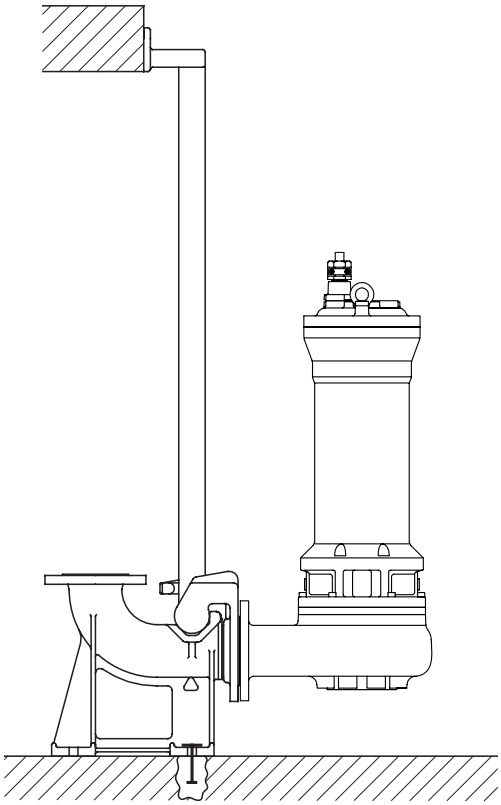
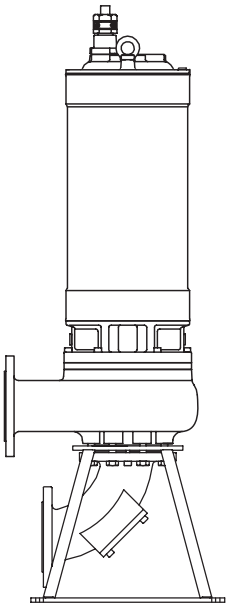
AP80, AP100, AP130

(PL) **Instrukcja monta¢u i eksploatacji**
(RU) **Руководство по монтажу и эксплуатации**
(H) **SzerelÕsi Õs •zemeltetÕsi utasÍtÃs**
(HR) **Monta ne i pogonske upute**
(YU) **Uputstvo za monta u i upotrebu**
(BG) **Упътване за монтаж и експлоатация**
(GB) **Installation and operating instructions**
(D) **Montage- und Betriebsanleitung**





Deklaracja zgodno/ci

My, **GRUNDFOS,** o/wiadczamy z pe°n¿ odpowiedzialno/ci¿, ¢e nasze wyroby **AP80, AP100** oraz **AP130**, kt†rych deklaracja niniejsza dotyczy, s¿ zgodne z nastõpuj¿cymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepis†w prawnych kraj†w cz°onkowskich EWG:

° maszyny (98/37/EWG),
zastosowana norma: EN 292.
° zgodno/Ì elektromagnetyczna (89/336/EWG),
zastosowane normy: EN 61 000-6-2 i EN 61 000-6-3.
° wyposa¢enie elektryczne do stosowania w okre/lonym zakresie napiõÌ (73/23/EWG),
zastosowane normy: EN 60 335-1 i EN 60 335-2-41.

Свидетельство о соответствии требованиям

Мы, фирма **GRUNDFOS,** со всей ответственностью заявляем, что изделия **AP80, AP100** и **AP130,** к которым и относится данное свидетельство, отвечают требованиям следующих указаний Совета ЕЭС об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕЭС:

– Машиностроение (98/37/EWG).
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 292.
– Электромагнитная совместимость (89/336/EWG).
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 61 000-6-2 и EN 61 000-6-3.
– Электрические машины для эксплуатации в пределах определенного диапазона значений напряжения (73/23/EWG).
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 60 335-1 и EN 60 335-2-41.

KonformitÃsi nyilatkozat

Mi, a **GRUNDFOS**, egyed•li felel–ssÕggel kijelentj•k, hogy az **AP80, AP100** Õs **AP130** termÕkek, amelyekre jelen nyilatkozat vonatkozik, megfelelnek az Eur†pai Uni† tagÃllamainak jogi irÃnyelveit –sszehangol† tanÃcs alÃbbi irÃnyelveinek:

° GÕpek (98/37/EGK).
Alkalmazott szabvÃny: EN 292.
° ElektromÃgneses –sszefÕrhet–sÕg (89/336/EGK).
Alkalmazott szabvÃnyok: EN 61 000-6-2 Õs EN 61 000-6-3.
° MeghatÃrozott fesz•ltsÕg hatÃrokon bel•l hasznÃlt elektromos eszk–z–k (73/23/EGK).
Alkalmazott szabvÃnyok: EN 60 335-1 Õs EN 60 335-2-41.

Izjava o usklaŒenosti

Mi, **GRUNDFOS,** izjavljujemo uz punu odgovornost, da su proizvodi **AP80, AP100** i **AP130**, na koje se ova izjava odnosi, sukladni smjernicama Savjeta za prilagodbu propisa dr ava-Òlanica EZ:

° Strojevi (98/37/EEZ).
Kori¸tena norma: EN 292.
° Elektromagnetska kompatibilnost (89/336/EEZ).
Kori¸tene norme: EN 61 000-6-2 i EN 61 000-6-3.
° ElektriÒni pogonski ureŒaji za kori¸tenje unutar odreŒenih granica napona (73/23/EEZ).
Kori¸tene norme: EN 60 335-1 i EN 60 335-2-41.

Izjava o konformitetu

Mi, **GRUNDFOS**, izjavljujemo pod potpunom odgovorno¸Ìu da su proizvodi **AP80, AP100** i **AP130** na koje se odnosi ova izjava u saglasnosti sa smernicama i uputstvima Saveta za usagla¸avanje pravnih propisa Ôlanica Evropske unije:

° ma¸ine (98/37/EWG),
kori¸Ìen standard: EN 292.
° elektromagnetna usagla¸enost (89/336/EWG),
kori¸Ìeni standardi: EN 61 000-6-2 i EN 61 000-6-3.
° elektriÒna oprema razvijena za kori¸Ìenje unutar odreŒenih naponskih granica: (73/23/EWG),
kori¸Ìeni standardi: EN 60 335-1 i EN 60 335-2-41.

Декларация за съответствие

Ние, фирма **ГРУНДФОС** заявяваме с пълна отговорност, че продуктите **AP80, AP100** и **AP130,** за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕИО:

– Машини (98/37/ЕИО).
Приложена норма: EN 292.
– Електромагнетична поносимост (89/336/ЕИО).
Приложени норми: EN 61 000-6-2 и EN 61 000-6-3.
– Електрически машини и съоръжения за употреба в рамките на определени граници на напрежение на електрическия ток (73/23/ЕИО).
Приложени норми: EN 60 335-1 и EN 60 335-2-41.

Declaration of Conformity

We **GRUNDFOS** declare under our sole responsibility that the products **AP80, AP100** and **AP130**, to which this declaration relates, are in conformity with the Council Directives on the approximation of the laws of the EEC Member States relating to

– Machinery (98/37/EEC).
Standard used: EN 292.
– Electromagnetic compatibility (89/336/EEC).
Standards used: EN 61 000-6-2 and EN 61 000-6-3.
– Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (73/23/EEC).
Standards used: EN 60 335-1 and EN 60 335-2-41.

Konformitätserklärung

Wir **GRUNDFOS** erklären in alleiniger Verantwortung, daß die Produkte **AP80, AP100** und **AP130**, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EG-Mitgliedstaaten übereinstimmen:

– Maschinen (98/37/EWG).
Norm, die verwendet wurde: EN 292.
– Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG).
Normen, die verwendet wurden: EN 61 000-6-2 und EN 61 000-6-3.
– Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (73/23/EWG).
Normen, die verwendet wurden: EN 60 335-1 und EN 60 335-2-41.

Bjerringbro, 15th August 2002

Kenth Hvid Nielsen
Technical Manager

AP80, AP100, AP130

Instrukcja monta¢u i eksploatacji	Strona	4	PL
Руководство по монтажу и эксплуатации	Стр.	9	RU
SzerelÕsi Õs •zemeltetÕsi utasÚtÃs	Oldal	15	H
Monta ne i pogonske upute	Str.	20	HR
Uputstvo za monta u i upotrebu	Strana	25	YU
Упътване за монтаж и експлоатация	Стр.	30	BG
Installation and operating instructions	Page	35	GB
Montage- und Betriebsanleitung	Seite	39	D

CONTENTS

		Page
1.	**General description**	**35**
1.1	Applications	35
1.2	Technical data	35
2.	**Safety**	**35**
3.	**Transportation and storage**	**35**
4.	**Installation**	**35**
4.1	Submerged installation on auto-coupling	36
4.2	Free-standing submerged installation	36
4.3	Dry installation	36
4.4	Level controllers	36
4.5	Temperature sensors	36
4.6	Moisture sensors	36
5.	**Electrical connection**	**37**
5.1	Motor protection	37
6.	**Start-up**	**37**
6.1	Checking of direction of rotation	37
7.	**Maintenance and service**	**37**
7.1	Service kit	38
7.2	Contaminated pumps	38
8.	**Fault finding chart**	**38**
9.	**Disposal**	**38**

Before beginning installation procedures, these Installation and Operating Instructions should be studied carefully. The installation and operation should also be in accordance with local regulations and accepted codes of good practice.

1. General description

1.1 Applications

GRUNDFOS AP80, AP100 and AP130 pumps are designed for pumping:

- raw sewage,
- waste water,
- large quantities of surface water and groundwater.

The pumps are designed to pump the above liquids in places such as:

- public buildings
- blocks of flats
- factories/industry
- garages
- underground car-parks
- car wash areas
- restaurants
- hotels

The compact design makes the pumps suitable for both submerged and dry permanent installation. In the case of submerged installation, the pumps can be installed by means of an auto-coupling guide rail system or they can be provided with a separate base stand for free-standing installation.

When fitted with a base stand and a flexible discharge hose, the pumps can also be used for temporary installations (as standby pumps) and can be moved from one installation to the other by means of the lifting eye bolts fitted to the pump.

In the case of dry installation, the pump is supplied with a cooling jacket for internal or external cooling of the motor.

The AP80, AP100 and AP130 pumps are designed with a free spherical impeller clearance of 80, 100 and 130 mm respectively, thus allowing rather large impurities to pass.

1.1.1 Explosive environments

Use the explosion-proof AP pump versions for applications involving the risk of explosion.

Note: The explosion classification of the pump is EEx de IIB T4 and must in each individual case be approved by the local authorities for use at the desired installation site.

Note: The separate motor starter/control box in standard version must not be installed in explosive environments.

1.2 Technical data

1.2.1 pH value

AP pumps in permanent installations can be used for pumping liquids with a pH value between 4 and 10.

1.2.2 Liquid temperature - submerged installation

Liquid temperature: 0°C to +40°C.

For short periods up to +60°C.

1.2.3 Liquid temperature - with cooling jacket

Liquid temperature: 0°C to +40°C.

For short periods up to +60°C.

1.2.4 Density of pumped liquid

Maximum density of pumped liquid: 1100 kg/m^3.

1.2.5 Level of pumped liquid

In the case of submerged pump installation, the lowest stop level must always be above the top of the pump housing.

1.2.6 Operation

Maximum 20 starts per hour at intermittent operation.

Note: At continuous operation for more than one hour at a time, a cooling jacket must be installed if the motor is not completely submerged during operation.

1.2.7 Sound pressure level

The sound pressure level of the pump is lower than the limiting values stated in the EC Council Directive 98/37/EEC relating to machinery.

2. Safety

Pump installation in wells must be carried out by specially trained persons.

GB

3. Transportation and storage

To ensure proper support during transportation, the pump is secured inside a sturdy carton when delivered from the factory. As a safety precaution, the carton must not be removed until the pump is to be installed.

Make sure that the pump cannot roll or fall over.

Always lift the pump by its eye bolts or by means of a fork-lift truck, never by means of the motor cable or the hose/pipe.

For long periods of storage, the pump must be protected against moisture and heat.

After a long period of storage, the pump should be inspected before it is put into operation. Make sure that the impeller can rotate freely. Pay special attention to the condition of the shaft seals and the cable entry.

4. Installation

The loose nameplate supplied with the pump should be fixed at the installation site.

Prior to installation, check the oil level in the oil chamber, see section *7. Maintenance and service*.

4.1 Submerged installation on auto-coupling

Pumps for permanent installation can be installed on a stationary auto-coupling and operated completely or partially submerged in the pumped liquid.

1. Drill mounting holes for guide rail bracket on the inside of the pit and fasten the guide rail bracket provisionally with two screws.
2. Place the auto-coupling base unit on the bottom of the pit. Use a plumb line to establish the correct positioning. Fasten with expansion bolts. If the bottom of the pit is uneven, the auto-coupling base unit must be supported so that it is level when being fastened.
3. Assemble the discharge line in accordance with the generally accepted procedures and without exposing the line to distortion or tension.
4. Insert the guide rails in the rings of the auto-coupling base unit and adjust the length of the rails accurately to the guide rail bracket.
5. Unscrew the provisionally fastened guide rail bracket, fit it on top of the guide rails and finally fasten it firmly to the pit wall.

Note: The guide rails must not have any axial play as this would cause noise during pump operation.

6. Clean out debris from the pit before lowering the pump into the pit.
7. Fit the auto-coupling half on to the discharge port of the pump. Then slide the guide bar of this coupling half between the guide rails and lower the pump into the pit by means of a chain secured to the eye bolts of the pump. When the pump reaches the auto-coupling base unit, the pump will automatically connect tightly.
8. Hang up the end of the chain on a suitable hook at the top of the pit.
9. Adjust the length of the motor cable by coiling it up on a relief fitting, so the cable is not damaged during operation. Fasten the relief fitting to a suitable bracket at the top of the pit. Make sure that the cables are not sharply bent or pinched.

Note: The end of the cable must not be submerged, as water may penetrate through the cable into the motor.

GB

4.2 Free-standing submerged installation

1. Fit the separate base stand to the pump suction flange.
2. Fit a 90° elbow to the pump discharge port and connect the discharge pipe/hose.

If a hose is used, make sure that the hose does not buckle and that the inside diameter matches that of the discharge port.

3. Lower the pump into the liquid. It is recommended to position the pump on a solid foundation.

4.3 Dry installation

In dry installations, the pump is installed outside the pump sump.

The pump motor is enclosed and watertight and will not be damaged if the installation site is flooded with water.

1. Fit the bracket and base stand to the pump.
2. Mark and drill mounting holes in the concrete floor.
3. Fasten the pump with expansion bolts.
4. Check that the pump is vertical/horizontal.
5. Connect the motor cable and the monitoring cable.

In order to facilitate service on the pump, isolating valves should be fitted on either side of the pump.

6. Fit the suction and discharge pipes and isolating valves, if used, and ensure that the pump is not stressed by the pipework.

4.4 Level controllers

The AP100 pumps up to and including AP100.150.170 can be supplied with a separate level controller: Type LC for one-pump installations and type LCD for two-pump installations.

LC is fitted with two or three level switches. The third level switch, which is optional, is for high-level alarm.

LCD is fitted with three or four level switches: one for common stop and two for start of pumps. The fourth level switch, which is optional, is for high-level alarm.

When installing the level switches, the following points should be observed:

1. To prevent air intake and vibrations in submerged pumps, the stop level switch must be fitted in such a way that the pump is stopped before the liquid level is lowered below the top of the pump housing.
2. The start level switch should be installed in such a way that the pump is started at the required level; however, the pump must always be started before the liquid level reaches the bottom inlet pipe in the pit.
3. The high-level alarm switch, if installed, should always be installed about 10 cm above the starting level switch; however, alarm must always be given before the liquid level reaches the inlet pipe to the pit.

4.5 Temperature sensors

Temperature sensors are built into the stator windings, and a contact in the sensors will open in case of overtemperature, i.e. 130°C.

Operating conditions:

Voltage [VAC]	Max. current [A]	cos φ
250	2.5	1.0
	1.6	0.6
500	0.75	1.0
	0.5	0.6

Non-explosion-proof pumps have only one set of temperature sensors.

Explosion-proof pumps have two sets of temperature sensors. The extra set of sensors will open at a temperature that is approx. 10°C higher than the opening temperature of standard sensors. The extra set of sensors provides additional protection against overtemperature in explosive environments.

The temperature sensors are connected to the monitoring cable, see section *5. Electrical connection*, and must be connected to the safety circuit of the separate pump controller.

4.6 Moisture sensors

Pumps for submerged installation are available with or without moisture sensors.

Pumps with moisture sensors have one sensor in the oil chamber and another in the chamber below the top cover.

Pumps for dry installation are always supplied with one moisture sensor only, which is in the oil chamber.

A moisture sensor consists of two probes between which the resistance (conductivity) is measured. In case of moisture ingress, the resistance will change depending on the amount and conductivity of the entering liquid.

In order to enable motor cutout in case of a leak, the pump controller must include a tripping unit for each sensor. This unit must maintain an electrically separated AC 24 voltage across the sensor and should have an adjustable sensitivity of 0 to 100 kΩ.

The sensitivity of the tripping unit should be set to approx. 50 kΩ, depending on the conductivity of the pumped liquid.

The moisture sensors are connected to the monitoring cable, see section *5. Electrical connection*, and the tripping units of these sensors must be connected to the safety circuit of the separate pump controller.

5. Electrical connection

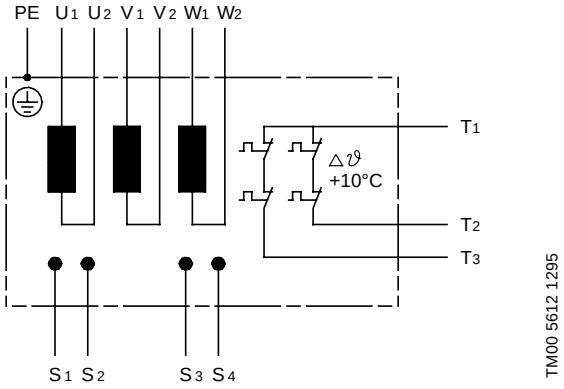
The electrical connection should be carried out in accordance with local regulations.

The operating voltage and frequency are marked on the nameplate. Voltage tolerance: ±10% of the voltage stated on the nameplate (±5% for explosion-proof pumps). Make sure that the motor is suitable for the electricity supply available at the installation site.

The pump must be connected to an external mains switch.

- AP100.100.24 is for direct-on-line starting only. Other pump types are prepared for star-delta starting, i.e. both ends of the motor windings are accessible through the motor cable, see fig. 1.
- T1 and T3 are connected to the standard set of temperature sensors.
- T1 and T2 are connected to the extra set of temperature sensors in explosion-proof pumps.
- S1 and S2 are connected to the moisture sensor in the oil chamber.
- S3 and S4 are connected to the moisture sensor in the chamber below the top cover.

Fig. 1



5.1 Motor protection

All pumps are supplied with 10 metres of cable and a free cable end. The pumps must be connected to a separate pump controller with motor starter.

The stator windings incorporate temperature sensors which cut out the motor in case of overtemperature.

Moisture sensors have been incorporated in the oil chamber between the motor and the pump housing as well as at the terminal board under the top cover. The moisture sensors will cut out the motor in case of water penetration.

The temperature and moisture sensors are connected to the monitoring cable. The temperature sensors and the tripping units of the moisture sensors must be connected to the safety circuit of the separate pump controller.

Note: The separate motor starter/control box in standard version must not be installed in explosive environments.

6. Start-up

1. Check the oil level in the oil chamber.
2. Remove the fuses and check whether the impeller can rotate freely.
3. Check whether the monitoring units, if used, are operating satisfactorily.
4. Do not start the pump until the system has been filled with liquid and vented. Make sure that the pump is submerged in the liquid, open the isolating valves, if fitted, and check the setting of the level switches.
5. In dry installations, the cooling jacket fitted to the pump must be vented separately.

6.1 Checking of direction of rotation

The direction of rotation should be checked every time the pump is connected to a new installation.

Check the direction of rotation as follows:

1. Start the pump and check the quantity of water or the discharge pressure.
2. Stop the pump and interchange two of the phases to the motor.
3. Start the pump and check the quantity of water or the discharge pressure.
4. Stop the pump.

Compare the results taken under points 1 and 3, and the connection which gives the larger quantity of water or the higher pressure is the correct direction of rotation.

7. Maintenance and service

Before starting work on the pump, make sure that the electricity supply has been switched off and that it cannot be accidentally switched on. Furthermore, all rotating parts must have stopped moving.

Maintenance and service must be carried out by specially trained persons.

Before carrying out maintenance and service, it must be ensured that the pump has been thoroughly flushed with clean water. Rinse the pump parts in water after dismantling.

When unscrewing the inspection screw of the oil chamber, please note that pressure may have built up in the chamber. Do not remove the screw until the pressure has been fully relieved.

Pumps running normal operation should be inspected at least once a year. If the pumped liquid is very muddy or sandy or if the pump is operating continuously, the pump should be inspected every 1000 operating hours.

When the pump is new or after replacement of the shaft seals, check the oil level after one week of operation.

For long and trouble-free operation of the pump, the following points should be checked regularly:

- **Power consumption**
- **Oil level and oil condition**
  The oil becomes greyish white like milk if it contains water. This may be the result of a defective shaft seal. The oil should be replaced after 3000 operating hours.
  Note: Used oil must be disposed of in accordance with local regulations.
  The oil chamber contains 1.7 litres Shell Ondina 15 oil.
- **Cable entry**
  Make sure that the cable entry is watertight and that the cables are not bent sharply and/or pinched.
- **Pump parts**
  Check the impeller, pump housing, neck ring, etc. for possible wear. Replace defective parts.
- **Ball bearings**
  Check the shaft for noisy or heavy operation (turn the shaft by hand). Replace defective ball bearings.
  A general overhaul of the pump is usually required in case of defective ball bearings or poor motor function. This work must be carried out by an authorized GRUNDFOS service workshop.

GB

7.1 Service kit

The service kit for AP100 pumps up to and including AP100.150.170 includes: 1 primary shaft seal, 1 secondary shaft seal, 1 O-ring kit, 1 cable entry.	The service kit for the pumps: • AP80, • AP100 from AP100.150.220 and up, • AP130 includes: 1 primary shaft seal, 1 secondary shaft seal, 1 O-ring kit, 1 rubber bush for cable entry, 1 oil filling screw, 1 neck ring.

Part numbers for service kits can be found in the tables at the end of these instructions.

7.2 Contaminated pumps

Note: If a pump has been used for a liquid which is injurious to health or toxic, the pump will be classified as contaminated.

If GRUNDFOS is requested to service the pump, GRUNDFOS must be contacted with details about the pumped liquid, etc. *before* the pump is returned for service. Otherwise GRUNDFOS can refuse to accept the pump for service.

Possible costs of returning the pump are paid by the customer.

However, any application for service (no matter to whom it may be made) must include details about the pumped liquid if the pump has been used for liquids which are injurious to health or toxic.

8. Fault finding chart

Make sure that the electricity supply has been switched off and that all rotating parts have stopped moving before attempting to diagnose any fault.

Fault	Cause	Remedy
1. Motor does not start. Fuses blow or motor starter trips out immediately. **Caution:** Do not start again!	a) Supply failure; short-circuit; earth-leakage fault in cable or motor winding.	Have the cable and motor checked and repaired by a qualified electrician.
	b) Fuses blow due to use of wrong type of fuse.	Install fuses of the correct type.
	c) Impeller blocked by impurities.	Clean the impeller.
	d) Level switch out of adjustment or defective.	Check the level switch.
2. Pump operates, but motor starter trips out after a short while.	a) Low setting of thermal relay in motor starter.	Set the relay in accordance with the specifications on the pump nameplate.
	b) Increased current consumption due to large voltage drop.	Measure the voltage between two motor phases. Tolerance: ±10% (±5% for explosion-proof pumps).
	c) Impeller blocked by impurities. Increased current consumption in all three phases.	Clean the impeller.
3. Pump operates at below-standard performance and power consumption.	a) Impeller blocked by impurities.	Clean the impeller.
	b) Wrong direction of rotation.	Check the direction of rotation and possibly interchange two phases. See section *6.1 Checking of direction of rotation*.
4. Pump operates, but gives no liquid.	a) Discharge valve closed or blocked.	Check the discharge valve and open and/or clean.
	b) Non-return valve blocked.	Clean the non-return valve.
	c) Air in pump.	Vent the pump.
5. Pump cycling between start and stop.	a) Level switch out of adjustment or defective.	Check the level switch.

GB

9. Disposal

Disposal of this product or parts of it must be carried out according to the following guidelines:

1. Use the local public or private waste collection service.
2. In case such waste collection service does not exist or cannot handle the materials used in the product, please deliver the product or any hazardous materials from it to your nearest GRUNDFOS company or service workshop.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Sicherheitshinweise**	**39**
1.1	Allgemeines	39
1.2	Kennzeichnung von Hinweisen	39
1.3	Personalqualifikation und -schulung	39
1.4	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	39
1.5	Sicherheitsbewußtes Arbeiten	39
1.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	39
1.7	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	39
1.8	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	39
1.9	Unzulässige Betriebsweisen	39
2.	**Allgemeines**	**40**
2.1	Verwendungszweck	40
2.2	Technische Daten	40
3.	**Transport und Lagerung**	**40**
4.	**Montage**	**40**
4.1	Naßaufstellung mit automatischer Kupplung	40
4.2	Freistehende Naßaufstellung	41
4.3	Trockenaufstellung	41
4.4	Niveauschaltgerät	41
4.5	Temperaturfühler	41
4.6	Feuchtigkeitsfühler	41
5.	**Elektrischer Anschluß**	**41**
5.1	Motorschutz	42
6.	**Inbetriebnahme**	**42**
6.1	Kontrolle der Drehrichtung	42
7.	**Instandhaltung und Wartung**	**42**
7.1	Servicesatz	42
7.2	Verunreinigte Pumpen	43
7.3	Ersatzteile/Zubehör	43
8.	**Störungsübersicht**	**43**
9.	**Entsorgung**	**43**

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist daher unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muß ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt “Sicherheitshinweise” aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefüg-ten, speziellen Sicherheitshinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit allgemeinem Gefahrensymbol “Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W9” besonders gekennzeichnet.

Achtung ***Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktionen hervorrufen kann.***

Hinweis ***Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.***

Direkt an der Anlage angebrachte Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnung für Fluidanschlüsse

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muß die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen

1.5 Sicherheitsbewußtes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei sich in Betrieb befindlicher Anlage nicht entfernt werden.

Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).

1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, daß alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Anlage nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muß unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluß der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

Vor der Wiederinbetriebnahme sind die im Abschnitt *6. Inbetriebnahme* aufgeführten Punkte zu beachten.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen der Anlage sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Anlage ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Abschnitt *2.1 Verwendungszweck* der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

D

2. Allgemeines

2.1 Verwendungszweck

GRUNDFOS Pumpen AP80, AP100 und AP130 eignen sich besonders zur Förderung von:

- Rohabwasser,
- Schmutzwasser,
- Grund- und Oberflächenwasser in großen Mengen.

Die Pumpen sind zur Förderung der obigen Medien an den folgenden Orten geeignet:

- öffentlichen Gebäuden
- Wohnblocks
- Fabriken/Industrie
- Autowerkstätten
- Tiefgaragen
- Autowaschanlagen
- Restaurants
- Hotels

Durch die kompakte Bauweise sind die Pumpen sowohl für Naßaufstellung als auch für Trockenaufstellung in stationären Installationen geeignet. Bei Naßaufstellung lassen sich die Pumpen entweder freistehend auf einem Fuß oder mit Hilfe eines automatischen Kupplungssystems mit Führungsrohren montieren.

Mit Fuß und flexiblem Druckschlauch können die Pumpen auch für den transportablen Einsatz (als Bereitschaftspumpen) verwendet werden, da sie mit Hilfe der Augbolzen von einem Einsatzort zum anderen transportiert werden können.

Für Trockenaufstellung ist die Pumpe mit einem Kühlmantel für Innen- oder Außenkühlung des Motors versehen.

Der 80, 100 bzw. 130 mm freie Durchgang des Laufrades der Pumpen AP80, AP100 bzw. AP130 ermöglicht die Förderung von Medien mit Feststoffen von bis zu 80, 100 bzw. 130 mm Durchmesser.

2.1.1 Explosionsgefährdete Umgebung

In explosionsgefährdeter Umgebung sind explosionsgeschützte AP Pumpen einzusetzen.

Achtung ***Die Explosionsschutzklasse der Pumpen ist EEx de IIB T4 und muß in jedem Einzelfall von den örtlichen Behörden für den jeweiligen Montageort zugelassen werden.***

Ein separater Motorschutzschalter/Schaltkasten in Standardausführung darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung montiert werden.

D

2.2 Technische Daten

2.2.1 pH-Wert

Bei stationärer Installation eignen sich die AP Pumpen zur Förderung von Medien mit einem pH-Wert zwischen 4 und 10.

2.2.2 Medientemperatur - Naßaufstellung

Medientemperatur: 0°C bis +40°C.

Jedoch kurzzeitig bis max. +60°C.

2.2.3 Medientemperatur - mit Kühlmantel

Medientemperatur: 0°C bis +40°C.

Jedoch kurzzeitig bis max. +60°C.

2.2.4 Dichte des Fördermediums

Maximal zulässige Dichte des Fördermediums: 1100 kg/m³.

2.2.5 Niveau des Fördermediums

Bei Naßaufstellung muß das niedrigste Ausschaltniveau immer über der Oberkante des Pumpengehäuses liegen.

2.2.6 Betriebsart

Die Pumpen sind für intermittierenden Betrieb mit maximal 20 Schaltungen je Stunde ausgelegt.

Achtung ***Läuft die Pumpe für mehr als eine Stunde im Dauerbetrieb, muß sie mit einem Kühlmantel versehen werden, falls der Motor während des Betriebes nicht vollständig im Fördermedium eingetaucht ist.***

2.2.7 Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel der Pumpe liegt unter den Grenzwerten, die in der EG-Richtlinie 98/37/EWG für Maschinen angeführt sind.

3. Transport und Lagerung

Um die Pumpe während des Transportes zu sichern, ist sie in einem robusten Karton verpackt und fixiert. Aus Sicherheitsgründen sollte die Pumpe bis zur Montage im Karton fixiert bleiben.

Es ist sicherzustellen, daß die Pumpe nicht rollen oder umkippen kann.

Die Pumpe ist immer an den Augbolzen oder mit Gabelstapler, nie am Motorkabel oder am Schlauch bzw. Rohr, zu heben.

Bei längerer Lagerung ist die Pumpe gegen Feuchtigkeit, Wärme und Frost zu schützen.

Nach längerem Stillstand ist die Pumpe zu überprüfen, bevor sie in Betrieb gesetzt wird. Freigängigkeit durch Drehen des Laufrades von Hand überprüfen. Besonders auf den Zustand der Wellenabdichtungen und der Kabeleinführungen achten.

4. Montage

Jede Pumpe wird mit einem zusätzlichen Leistungsschild geliefert, das am Montageort befestigt werden sollte.

Vor der Montage den Ölstand in der Ölsperrkammer prüfen, siehe Abschnitt *7. Instandhaltung und Wartung*.

4.1 Naßaufstellung mit automatischer Kupplung

Bei fester Installation kann die Pumpe auf einer stationären, automatischen Kupplung montiert werden. Sie läßt sich dann ganz oder teilweise im Fördermedium eingetaucht verwenden.

1. An den Innenrand der Schachtöffnung Befestigungslöcher für die Rohrkonsole und Führungsrohre bohren. Die Konsole mit zwei Schrauben hilfsweise befestigen.
2. Den unteren Teil der automatischen Kupplung auf dem Schachtboden anbringen. Mit Senklot die korrekte Position ermitteln. Die automatische Kupplung mit Expansionsbolzen am Schachtboden befestigen. Bei einem unebenen Boden ist die automatische Kupplung so zu unterstützen, daß sie beim Anspannen in der Waage bleibt.
3. Druckleitung nach bekannten Montagegrundsätzen spannungsfrei montieren.
4. Die Führungsrohre in die Ringe am unteren Teil der automatischen Kupplung einstecken und die Rohrlänge der Konsole genau anpassen.
5. Die hilfsweise angebrachte Konsole entfernen und oben auf die Führungsrohre montieren. Die Konsole endgültig an der Schachtwand befestigen.

Achtung ***Die Führungsrohre dürfen kein axiales Spiel aufweisen, da sonst beim Betrieb der Pumpe starke Geräusche auftreten werden.***

6. Steine, Schutt etc. aus dem Schacht entfernen, bevor die Pumpe abgesenkt wird.
7. Die eine Kupplungshälfte auf den Pumpen-Druckstutzen montieren. Die Führungsklaue dieser Hälfte zwischen den Führungsrohren anbringen und die Pumpe mit Hilfe einer am Handgriff befestigten Kette in den Schacht absenken. Wenn die Pumpe den unteren Teil der automatischen Kupplung erreicht, dichtet sie selbsttätig zur Druckleitung ab.
8. Die Kette an einem geeigneten Haken in der Nähe der Schachtöffnung befestigen.

9. Die Motorkabellänge anpassen, indem das Kabel auf einer Zugentlastung so aufgewickelt wird, daß es während des Betriebes nicht beschädigt wird. Die Kabelentlastung auf einem geeigneten Haken oben im Schacht befestigen. Dafür Sorge tragen, daß das Kabel nicht abgeknickt bzw. verklemmt wird.

Achtung ***Das Kabelende darf nicht ins Wasser eingetaucht werden, da sonst Wasser durch das Kabel in den Motor eindringen kann.***

4.2 Freistehende Naßaufstellung

1. Den separaten Fuß am Pumpen-Saugflansch montieren.
2. Ein 90°-Bogen am Pumpen-Druckstutzen montieren und Saug- und Druckleitung anschließen.

Wird ein Schlauch verwendet, ist sicherzustellen, daß dieser keine Knickstellen aufweist und daß der Innenquerschnitt dem Pumpen-Druckstutzen angepaßt ist.

3. Die Pumpe in das Fördermedium eintauchen. Es empfiehlt sich, die Pumpe auf eine feste Unterlage zu stellen.

4.3 Trockenaufstellung

Bei Trockenaufstellung wird die Pumpe außerhalb des Sammelschachtes aufgestellt.

Der Pumpenmotor ist überflutbar.

1. Beschläge oder Bodenstützring/Fuß auf die Pumpe montieren.
2. Befestigungslöcher im Betonboden markieren und bohren.
3. Pumpe mit Expansionsbolzen befestigen.
4. Motorkabel und Überwachungskabel anschließen.

Um die Servicearbeiten zu erleichtern, empfiehlt es sich, Absperrventile vor und hinter der Pumpe zu montieren.

5. Saug- und Druckleitungen und Absperrventile (falls vorhanden) montieren. Es ist sicherzustellen, daß die Rohrleitungskräfte die Funktion der Pumpe nicht beeinträchtigen können.

4.4 Niveauschaltgerät

Für AP100 Pumpen bis einschließlich AP100.150.170 ist ein separates Niveauschaltgerät Typ LC für Einpumpenanlagen bzw. LCD für Zweipumpenanlagen als Zubehör lieferbar.
Siehe auch die Montage- und Betriebsanleitung der Schaltgeräte LC und LCD.

LC ist mit zwei oder drei Schwimmerschaltern ausgestattet. Der dritte, wahlweise erhältliche Schwimmerschalter dient als Hochwasseralarm.

LCD ist mit drei oder vier Schwimmerschaltern versehen: Einer für das gemeinsame Ausschalten und zwei für das Einschalten der Pumpen. Der vierte, wahlweise erhältliche Schwimmerschalter dient als Hochwasseralarm.

Beim Einbau der Schwimmerschalter sind folgende Punkte zu beachten:

1. Um das Luftansaugen der Pumpe und Vibrationen in eingetauchten Pumpen zu vermeiden, muß der Ausschaltschwimmer so montiert werden, daß die Pumpe ausgeschaltet wird, bevor der Flüssigkeitsspiegel die Oberkante des Pumpengehäuses unterschreitet.
2. Den Einschaltschwimmer so montieren, daß die Pumpe bei dem gewünschten Niveau eingeschaltet wird; und zwar bevor der Flüssigkeitsspiegel die untere Zulaufleitung zum Schacht erreicht.
3. Ein etwaiger Alarmschwimmer soll etwa 10 cm über dem Einschaltschwimmer montiert werden, jedoch so, daß immer ein Alarm ausgelöst wird, bevor der Flüssigkeitsspiegel die Zulaufleitung zum Schacht erreicht.

4.5 Temperaturfühler

Temperaturfühler sind in die Statorwicklungen eingebaut. Ein Kontakt in den Fühlern öffnet bei Übertemperatur, d.h. 130°C.

Betriebsbedingungen:

Spannung [VAC]	Max. Strom [A]	cos φ
250	2,5	1,0
	1,6	0,6
500	0,75	1,0
	0,5	0,6

Nichtexplosionsgeschützte Pumpen haben nur einen Satz Temperaturfühler.

Explosionsgeschützte Pumpen haben zwei Sätze Temperaturfühler. Der zweite Satz öffnet bei einer ca. 10°C höheren Temperatur als Standardfühler. Der zweite Satz bietet einen zusätzlichen Schutz gegen Übertemperatur in explosionsgefährdeter Umgebung.

Die Temperaturfühler sind mit dem Überwachungskabel verbunden, siehe Abschnitt *5. Elektrischer Anschluß*, und müssen an den Sicherheitskreis des separaten Pumpensteuergerätes angeschlossen werden.
Siehe auch die Montage- und Betriebsanleitung der Schaltgeräte LC und LCD.

4.6 Feuchtigkeitsfühler

Pumpen für Naßaufstellung sind mit oder ohne Feuchtigkeitsfühler erhältlich.

Pumpen mit Feuchtigkeitsfühlern haben einen Fühler in der Ölkammer und einen zweiten Fühler in der Klemmkammer.

Pumpen für Trockenaufstellung haben nur einen Fühler, der sich in der Ölkammer befindet.

Ein Feuchtigkeitsfühler besteht aus zwei Sonden. Zwischen diesen Sonden wird ein Widerstand (Leitwert) gemessen. Dringt Fördermedium in eine Kammer ein, ändert sich der Widerstandswert, der von der Menge und dem Leitwert des eindringenden Mediums abhängt.

Um bei einer eventuellen Undichtigkeit den Motor ausschalten zu können, muß das Pumpensteuergerät mit einem Universal-Auslösegerät für jeden Feuchtigkeitsfühler versehen werden. Dieses Gerät muß eine galvanisch getrennte Spannung von AC 24 V für den Fühler liefern. Seine Ansprechempfindlichkeit sollte zwischen 0 und 100 kΩ einstellbar sein.

Abhängig von dem Leitwert des Fördermediums sollte die Ansprechempfindlichkeit auf ca. 50 kΩ eingestellt werden.

Die Feuchtigkeitsfühler sind mit dem Überwachungskabel verbunden, siehe Abschnitt *5. Elektrischer Anschluß*, und die Auslösegeräte der Fühler müssen an den Sicherheitskreis des separaten Pumpensteuergerätes angeschlossen werden.
Siehe auch die Montage- und Betriebsanleitung der Schaltgeräte LC und LCD.

5. Elektrischer Anschluß

Der elektrische Anschluß muß in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften des EVU bzw. VDE vorgenommen werden.

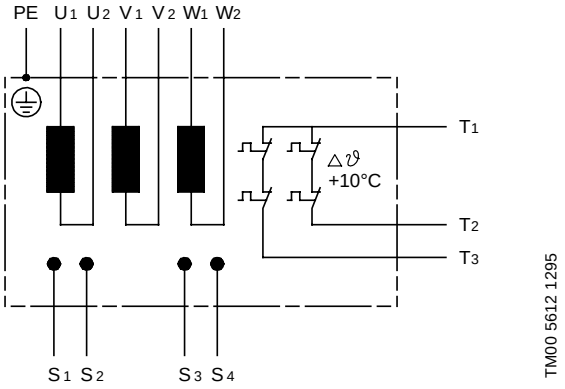
Die Versorgungsspannung und die Frequenz sind dem Leistungsschild der Pumpe zu entnehmen. Die Spannungstoleranz muß im Bereich ±10% der Nennspannung liegen (±5% bei explosionsgeschützten Pumpen). Es ist darauf zu achten, daß die auf dem Leistungsschild angegebenen Daten mit der vorhandenen Stromver-sorgung übereinstimmen.

Die Pumpe muß bauseits abgesichert werden und sollte an einen externen Netzschalter angeschlossen werden.

- Die AP100.100.24 ist nur für Direktanlauf ausgelegt. Alle übrigen Pumpentypen sind für Stern-Dreieck-Anlauf geeignet, d.h. beide Enden der Motorwicklungen sind durch das Motorkabel zugänglich, siehe Abb. 1.
- T1 und T3 sind mit dem Standard-Temperaturfühlersatz verbunden.

- T1 und T2 sind mit dem zweiten Temperaturfühlersatz von explosionsgeschützten Pumpen verbunden.
- S1 und S2 sind mit dem Feuchtigkeitsfühler in der Ölkammer verbunden.
- S3 und S4 sind mit dem Feuchtigkeitsfühler in der Klemmkammer verbunden.

Abb. 1



5.1 Motorschutz

Alle Pumpen werden mit einem Netzkabel von 10 m mit freiem Kabelende geliefert. Die Pumpen müssen an ein separates Pumpensteuergerät mit Motorschutzschalter angeschlossen werden.

Zum Schutz des Motors vor eventueller Überhitzung sind Temperaturfühler in die Statorwicklungen eingebaut.

In der Ölsperrkammer zwischen Motor und Pumpengehäuse und beim Klemmbrett unter dem oberen Deckel befinden sich ein oder zwei Feuchtigkeitsfühler zum Ausschalten des Motors, falls Wasser in den Motor eindringt.

Die Temperatur- und Feuchtigkeitsfühler sind mit dem Überwachungskabel verbunden. Die Temperaturfühler und die Auslösegeräte der Feuchtigkeitsfühler müssen an den Sicherheitskreis des separaten Pumpensteuergerätes angeschlossen werden.

Achtung ***Ein separater Motorschutzschalter/Schaltkasten in Standardausführung darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung montiert werden.***

6. Inbetriebnahme

1. Ölstand in der Ölsperrkammer prüfen.
2. Sicherungen entfernen und Freigängigkeit durch Drehen des Laufrades von Hand überprüfen.
3. Prüfen, ob die Überwachungsausrüstung (falls vorhanden) korrekt funktioniert.
4. Vor der Inbetriebnahme der Pumpe muß die Anlage mit dem Fördermedium aufgefüllt und entlüftet sein. Die Pumpe vollständig in das Fördermedium eintauchen. Etwaige Absperrventile öffnen und die Einstellung der Schwimmerschalter überprüfen.
5. Bei Trockenaufstellung ist der Kühlmantel separat zu entlüften.

6.1 Kontrolle der Drehrichtung

Wenn die Pumpe an eine neue Installation angeschlossen wird, muß eine Drehrichtungskontrolle vorgenommen werden.

Vorgehensweise:

1. Pumpe einschalten und Wassermenge oder Förderhöhe prüfen.
2. Pumpe ausschalten und zwei Phasen zum Motor vertauschen.
3. Pumpe einschalten und Wassermenge oder Förderhöhe prüfen.
4. Pumpe ausschalten.

Die unter Punkt 1. und 3. erhaltenen Resultate vergleichen. Die Drehrichtung, welche die größere Wassermenge oder Förderhöhe ergibt, ist die richtige.

7. Instandhaltung und Wartung

Vor Beginn der Arbeit an der Pumpe muß die Versorgungsspannung unbedingt abgeschaltet werden. Es muß sichergestellt werden, daß diese nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann. Die rotierenden Teile dürfen sich nicht mehr drehen.

Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Vor Beginn der Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten muß die Pumpe sorgfältig mit sauberem Wasser durchgespült werden. Die Pumpenteile bei der Zerlegung mit sauberem Wasser reinigen.

Beim Lösen der Kontrollschraube der Ölsperrkammer bitte beachten, daß in der Kammer ein Überdruck bestehen kann. Die Schraube unter keinen Umständen ganz entfernen, bevor ein völliger Ausgleich dieses Überdruckes erfolgt ist.

Bei Normalbetrieb sind die Pumpen mindestens einmal im Jahr zu überprüfen. Enthält das Fördermedium große Beimengungen von Schlamm oder Sand oder die Pumpe bei Dauerbetrieb läuft, sollte die Pumpe alle 1000 Betriebsstunden kontrolliert werden.

Bei einer neuen Pumpe bzw. nach einer Auswechselung der Wellenabdichtungen, ist der Ölstand nach einer Woche Betrieb zu prüfen.

Um einen zuverlässigen und störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, sind folgende Punkte regelmäßig zu kontrollieren:

- **Leistungsaufnahme**
- **Ölstand und Ölzustand**
  Das Öl wird grau und milchartig, wenn es Wasser enthält. Dies kann auf eine schadhafte Wellenabdichtung zurückgeführt werden. Nach 3.000 Betriebsstunden das Öl wechseln.
  Achtung: Verbrauchtes Öl ist ordnungsgemäß zu entsorgen.
  Die Ölsperrkammer enthält 1,7 l Öl Shell Ondina 15.
- **Kabeleinführung**
  Es ist darauf zu achten, daß die Kabeleinführung wasserdicht ist und daß die Kabel nicht abgeknickt und/oder verklemmt sind.
- **Pumpenteile**
  Laufrad, Pumpengehäuse, Spaltdichtung auf Verschleiß prüfen. Schadhafte Teile auswechseln.
- **Kugellager**
  Die Welle auf geräuschlosen und ungehinderten Lauf prüfen (mit der Hand leicht drehen). Schadhafte Kugellager auswechseln.
  Bei schadhaften Kugellagern bzw. schlechter Motorfunktion ist normalerweise eine Generalüberprüfung der Pumpe erforderlich. Diese Arbeit sollte von einer autorisierten GRUNDFOS Servicewerkstatt ausgeführt werden.

7.1 Servicesatz

Der Servicesatz für AP100 Pumpen bis einschließlich AP100.150.170 besteht aus: 1 Hauptdichtung, 1 Nebendichtung, 1 O-Ringsatz, 1 Kabeleinführung.	Der Servicesatz für: • AP80, • AP100 ab AP100.150.220, • AP130 besteht aus: 1 Hauptdichtung, 1 Nebendichtung, 1 O-Ringsatz, 1 Gummibuchse für Kabeleinführung, 1 Öl-Einfüllschraube, 1 Spaltring.

Die Teilnummern der Servicesätze sind den Tabellen am Ende dieser Anleitung zu entnehmen.

D

7.2 Verunreinigte Pumpen

Wurde die Pumpe für die Förderung einer gesundheitsschädlichen oder giftigen Flüssigkeit eingesetzt, wird die Pumpe als kontaminiert klassifiziert.

Achtung ***In diesem Fall müssen bei jeder Serviceanforderung detaillierte Informationen über das Fördermedium vorliegen.***

Bei eventueller Serviceanforderung muß unbedingt vor dem Versand der Pumpe mit GRUNDFOS Kontakt aufgenommen werden. Informationen über Fördermedium usw. müssen vorliegen, da sonst GRUNDFOS die Annahme der Pumpe verweigern kann.

Eventuelle Versandkosten gehen zu Lasten des Absenders.

7.3 Ersatzteile/Zubehör

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, daß nicht von uns gelieferte Ersatzteile und Zubehör auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind.

Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte kann daher unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften der Pumpe negativ verändern und dadurch beeinträchtigen.

Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen und Zubehör entstehen, ist jede Haftung und Gewährleistung seitens GRUNDFOS ausgeschlossen.

Störungen, die nicht selbst behoben werden können, sollten nur vom GRUNDFOS-Service oder autorisierten Fachfirmen beseitigt werden.

Bitte geben Sie eine genaue Schilderung im Fall einer Störung, damit sich unser Service-Techniker vorbereiten und mit den entsprechenden Ersatzteilen ausrüsten kann.

Die technischen Daten der Anlage entnehmen Sie bitte dem Leistungsschild.

8. Störungsübersicht

Vor Beginn der Störungssuche muß die Versorgungsspannung unbedingt abgeschaltet sein und die rotierenden Teile dürfen sich nicht mehr drehen.

Störung	Ursache	Abhilfe
1. Motor läuft nicht an, wenn eingeschaltet wird. Die Sicherungen brennen durch, oder der Motorschutzschalter löst sofort aus. **Warnung:** Nicht wieder einschalten!	a) Keine Stromzufuhr; Kurzschluß; Fehlerstrom in Kabel oder Motorwicklung.	Kabel und Motor von einem Elektriker überprüfen und ausbessern lassen.
	b) Sicherungen durchgebrannt (falscher Typ).	Korrekte Sicherungen einsetzen.
	c) Laufrad durch Verunreinigungen verstopft.	Laufrad reinigen.
	d) Schwimmerschalter verstellt oder defekt.	Schwimmerschalter überprüfen.
2. Pumpe läuft, aber der Motorschutzschalter löst nach kurzem Betrieb aus.	a) Motorschutzschalter zu niedrig eingestellt.	Einstellung nach den Daten auf dem Pumpenleistungsschild vornehmen.
	b) Erhöhte Stromaufnahme aufgrund von größerem Spannungsabfall.	Spannung zwischen zwei Phasen messen. Toleranz: ±10% (±5% bei explosionsgeschützten Pumpen).
	c) Laufrad durch Verunreinigungen verstopft.	Laufrad reinigen.
3. Pumpe läuft mit verringerter Leistung und zu niedriger Leistungsaufnahme.	a) Laufrad durch Verunreinigungen verstopft.	Laufrad reinigen.
	b) Falsche Drehrichtung.	Drehrichtung kontrollieren und evtl. zwei Phasen umtauschen. Siehe Abschnitt *6.1 Kontrolle der Drehrichtung*.
4. Pumpe läuft, fördert aber kein Wasser.	a) Druckventil geschlossen oder blockiert.	Druckventil überprüfen und dieses öffnen bzw. reinigen.
	b) Rückschlagventil blockiert.	Rückschlagventil reinigen.
	c) Luft in der Pumpe.	Pumpe entlüften.
5. Pumpe schaltet dauernd ein und aus.	a) Schwimmerschalter verstellt oder defekt.	Schwimmerschalter überprüfen.

9. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Hierfür sollten die örtlichen öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften in Anspruch genommen werden.
2. Falls eine solche Organisation nicht vorhanden ist, oder die Annahme der im Produkt verwendeten Werkstoffe verweigert wird, kann das Produkt oder eventuelle umweltgefährdende Werkstoffe an die nächste GRUNDFOS Gesellschaft oder Werkstatt geliefert werden.

PL

SPIS TRE¨CI

		Strona
1.	**Wskaz†wki bezpieczeœstwa**	**4**
1.1	Informacje og†lne	4
1.2	Oznakowanie wskaz†wek bezpieczeœstwa	4
1.3	Kwalifikacje i szkolenie personelu	4
1.4	Niebezpieczeœstwa przy nieprzestrzeganiu wskaz†wek bezpieczeœstwa	4
1.5	Bezpieczna praca	4
1.6	Wskaz†wki bezpieczeœstwa dla u¢ytkownika / obs°uguj¿cego	4
1.7	Wskaz†wki bezpieczeœstwa dla prac konserwacyjnych, przegl¿d†w i monta¢u	4
1.8	Samodzielna przebudowa i wykonywanie czõ/ci zamiennych	4
1.9	Niedozwolony spos†b eksploatacji	5
2.	**Opis og†lny**	**5**
2.1	Przeznaczenie	5
2.2	Dane techniczne	5
3.	**Bezpieczeœstwo**	**5**
4.	**Transport i sk°adowanie**	**5**
5.	**Monta¢**	**5**
5.1	Monta¢ zanurzony na sprzõgle samoczynnym	5
5.2	Monta¢ zanurzony wolnostoj¿cy	6
5.3	Monta¢ suchy	6
5.4	Sterowniki poziomu	6
5.5	Czujniki temperatury	6
5.6	Czujniki wilgoci	6
6.	**Przy°¿cze elektryczne**	**6**
6.1	Zabezpieczenie silnika	7
7.	**Uruchomienie**	**7**
7.1	Kontrola kierunku obrot†w	7
8.	**Konserwacja i serwis**	**7**
8.1	Zestaw serwisowy	7
8.2	Pompa ska¢ona	8
8.3	Czõ/ci zamienne / Osprzõt	8
9.	**Lokalizacja i usuwanie usterek**	**8**
10.	**Z°omowanie pompy**	**8**

1. Wskaz†wki bezpieczeœstwa

1.1 Informacje og†lne

Niniejsza instrukcja eksploatacji zawiera podstawowe wskaz†wki, jakie uwzglõdniaì nale¢y podczas instalowania, eksploatacji i konserwacji. Dlatego te¢ przed zainstalowaniem i uruchomieniem winien j¿ przeczytaì zar†wno monter, jak i u¢ytkownik wzgl. jego personel fachowy. Instrukcja winna byì stale dostõpna w miejscu eksploatacji sprzõtu.

Uwzglõdniaì nale¢y nie tylko og†lne wskaz†wki bezpieczeœstwa, podane w rozdziale niniejszym, lecz tak¢e wskaz†wki specjalne, podawane w poszczeg†lnych rozdzia°ach.

1.2 Oznakowanie wskaz†wek bezpieczeœstwa

Wskaz†wki bezpieczeœstwa podane w niniejszej instrukcji, kt†rych nieprzestrzeganie mo¢e stwarzaì zagro¢enie dla ludzi, oznaczono specjalnie og†lnym znakiem ostrzegawczym ¯Znak ostrzegawczy wg DIN 4844-W9‘.

UWAGA

Ten symbol znajduje siõ przy wskaz†wkach bezpieczeœstwa, kt†rych nieprzestrzeganie mo¢e spowodowaì zagro¢enia dla sprzõtu i jego dzia°ania.

RADA

Tu podawane s¿ rady lub wskaz†wki u°atwiaj¿ce pracõ i zwiõkszaj¿ce bezpieczeœstwo eksploatacji.

Nale¢y bezwzglõdnie przestrzegaì wskaz†wek umieszczonych bezpo/rednio na sprzõcie, jak np.

- strza°ek wskazuj¿cych kierunek obrot†w
- oznakowaœ przy°¿czy czynnika

i utrzymywaì te oznakowania w dobrze czytelnym stanie.

1.3 Kwalifikacje i szkolenie personelu

Personel wykonuj¿cy monta¢, obs°ugõ, przegl¿dy i konserwacjõ sprzõtu musi posiadaì kwalifikacje niezbõdne do wykonywania tych prac. U¢ytkownik winien dok°adnie uregulowaì zakres kompetencji i odpowiedzialno/ci oraz sprawy nadzoru nad tym personelem.

1.4 Niebezpieczeœstwa przy nieprzestrzeganiu wskaz†wek bezpieczeœstwa

Nieprzestrzeganie wskaz†wek bezpieczeœstwa mo¢e spowodowaì zagro¢enia, zar†wno dla os†b, jak i /rodowiska wzgl. samego sprzõtu. Nieprzestrzeganie wskaz†wek bezpieczeœstwa mo¢e spowodowaì utratõ wszelkich praw odszkodowawczych.

Ich nieprzestrzeganie mo¢e w szczeg†lno/ci wywo°ywaì np. nastõpuj¿ce skutki:

- nieprawid°owe dzia°anie sprzõtu
- nieskuteczno/ì zalecanych metod konserwacji i napraw
- zagro¢enie os†b oddzia°ywaniami elektrycznymi i mechanicznymi.

1.5 Bezpieczna praca

Przestrzegaì nale¢y podanych w niniejszej instrukcji wskaz†wek bezpieczeœstwa, obowi¿zuj¿cych przepis†w miõdzynarodowych o zapobieganiu wypadkom, oraz ewentualnych wewnõtrznych instrukcji roboczych i eksploatacyjnych, oraz przepis†w bezpieczeœstwa obowi¿zuj¿cych u u¢ytkownika.

1.6 Wskaz†wki bezpieczeœstwa dla u¢ytkownika / obs°uguj¿cego

- nie wolno usuwaì istniej¿cych os°on czõ/ci ruchomych na urz¿dzeniu znajduj¿cym siõ w eksploatacji.
- wykluczyì zagro¢enie pr¿dem elektrycznym (szczeg†°owe wskaz†wki patrz np. w przepisach elektrotechnicznych i wytycznych lokalnego zak°adu energetycznego).

1.7 Wskaz†wki bezpieczeœstwa dla prac konserwacyjnych, przegl¿d†w i monta¢u

U¢ytkownik winien zadbaì, aby wszystkie prace konserwacyjne, przegl¿dowe i monta¢owe wykonywane by°y przez autoryzowany i wykwalifikowany personel fachowy, dostatecznie zaznajomiony ze sprzõtem przez wnikliwe przestudiowanie instrukcji eksploatacji.

Prace przy urz¿dzeniu nale¢y z zasady wykonywaì tylko po jego wy°¿czeniu. Nale¢y bezwzglõdnie zachowaì opisany w instrukcji eksploatacji spos†b wy°¿czania urz¿dzenia.

Bezpo/rednio po zakoœczeniu prac nale¢y ponownie zamontowaì wzgl. uruchomiì wszystkie urz¿dzenia zabezpieczaj¿ce i ochronne.

Przed ponownym uruchomieniem uwzglõdniì czynno/ci opisane w punkcie *7. Uruchomienie*.

1.8 Samodzielna przebudowa i wykonywanie czõ/ci zamiennych

Przebudowy lub zmiany w pompie dozwolone s¿ tylko po uzgodnieniu z producentem. Oryginalne czõ/ci zamienne i autoryzowany przez producenta osprzõt s°u¢¿ zapewnieniu bezpieczeœstwa. Za skutki stosowania innych czõ/ci producent nie mo¢e ponosiì odpowiedzialno/ci.

1.9 Niedozwolony spos†b eksploatacji

Bezpieczeœstwo i niezawodno/Ì eksploatacyjna urz¿dzenia s¿ gwarantowane tylko przy eksploatowaniu go zgodnie z przeznaczeniem, okre/lonym w punkcie *2.1 Przeznaczenie* instrukcji monta¢u i eksploatacji. Nie wolno w ¢adnym przypadku przekraczaÌ warto/ci granicznych, podanych w danych technicznych.

2. Opis og†lny

2.1 Przeznaczenie

Pompy GRUNDFOS typu AP80, AP100 i AP130 przeznaczone s¿ do pompowania:

- /ciek†w surowych,
- wody poprodukcyjnej,
- du¢ych ilo/ci wody gruntowej i podziemnej.

Pompy te przeznaczone s¿ do pompowania w/w cieczy w takich miejscach jak:

- budynki publiczne,
- bloki mieszkalne,
- zak°ady przemys°owe,
- gara¢e,
- parkingi podziemne,
- restauracje,
- hotele.

Zwarta budowa pomp sprawia, ¢e s¿ one szczeg†lnie przydatne do sta°ego monta¢u zanurzonego lub suchego. W przypadku instalacji zanurzonej pompy mog¿ byÌ montowane ze z°¿czem automatycznym lub oddzieln¿ podstaw¿ do monta¢u wolnostoj¿cego. Dzõki umieszczonym na pompach uchwytom mog¿ byÌ one stosowane jako pompy przeno/ne.

W przypadku instalacji suchej pompa dostarczana jest z p°aszczem ch°odz¿cym do wewnõtrznego i zewnõtrznego ch°odzenia silnika.

Pompy typu AP80, AP100 i AP130 zaprojektowane s¿ z wolnym przelotem wirnika wynosz¿cym odpowiednio 80, 100 i 130 mm, dziõki czemu mo¢liwe jest przepompowywanie stosunkowo du¢ych zanjeczyszczeœ.

2.1.1 ¨rodowisko wybuchowe

W miejscach, gdzie wystõpuje zagro¢enie wybuchem, nale¢y stosowaÌ pompy AP w wykonaniu przeciwwybuchowym.

UWAGA

Klasyfikacja wybuchowo/ci pomp wed°ug EEx de IIB T4. W ka¢dym przypadku pompa musi byÌ dopuszczona do stosowania przez lokalne w°adze.

Oddzielny rozrusznik silnika / skrzynka sterowania w wersji standardowej nie mog¿ byÌ montowane w /rodowisku zagro¢onym wybuchem.

2.2 Dane techniczne

2.2.1 Warto/Ì pH

Pompy AP przeznaczone do monta¢u sta°ego mog¿ przepompowywaÌ ciecze o warto/ci pH pomiõdzy 4 i 10.

2.2.2 Temperatura cieczy - monta¢ zanurzony

Temperatura cieczy: 0‰C - +40‰C.

Temperatura kr†tkookresowa: do +60‰C.

2.2.3 Temperatura cieczy - pompy z p°aszczem ch°odz¿cym

Temperatura cieczy: 0‰C - +40‰C.

Temperatura kr†tkookresowa: do +60‰C.

2.2.4 Gõsto/Ì pompowanej cieczy

Maksymalna gõsto/Ì pompowanej cieczy: 1100 kg/m^3.

2.2.5 Poziom pompowanej cieczy

W przypadku monta¢u zanurzonego najni¢szy poziom musi znajdowaÌ siõ powy¢ej obudowy pompy.

2.2.6 Praca pompy

Przy pracy przerywanej: maksymalnie 20 za°¿czeœ na godzinõ.

UWAGA

Do pracy ci¿g°ej, tzn. przez okres d°u¢szy ni¢ 1 godzina, je/li silnik nie jest w czasie pracy ca°kowicie zanurzony, nale¢y zamontowaÌ na pompie p°aszcz ch°odz¿cy.

2.2.7 Poziom ci/nienia akustycznego

Poziom ci/nienia akustycznego pompy jest ni¢szy ni¢ warto/ci dopuszczalne w Wytycznych UE 98/37/EEC odno/nie maszyn.

3. Bezpieczeœstwo

Monta¢ pompy w studzience mo¢e byÌ wykonywany wy°¿cznie przez odpowiednio przeszkolony personel.

4. Transport i sk°adowanie

Pompy, celem zabezpieczenia przed ewentualnym uszkodzeniem w trakcie transportu, umieszczone s¿ w sztywnych pud°ach kartonowych. Ze wzglõd†w bezpieczeœstwa opakowanie mo¢na zdj¿Ì dopiero po zainstalowaniu pompy.

SprawdziÌ, czy pompa na czas transportu zabezpieczona jest przed przewr†ceniem siõ.

Do podnoszenia pompy przy pomocy podno/nika s°u¢¿ uchwyty oczkowe na korpusie pompy. Nie podnosiÌ pomp za kable silnika lub przewody pompy.

Na czas d°u¢szego sk°adowania nale¢y zabezpieczyÌ pompõ przed mrozem i wilgoci¿.

Po d°u¢szym okresie sk°adowania, przed uruchomieniem pompy nale¢y dok°adnie j¿ sprawdziÌ. SprawdziÌ, czy wirnik obraca siõ swobodnie. Szczeg†lnie dok°adnie nale¢y sprawdziÌ stan uszczelnienia wa°u i przepusty kablowe.

5. Monta¢

W miejscu monta¢u nale¢y przymocowaÌ na sta°e tabliczkõ znamionow¿ dostarczan¿ luzem z pomp¿.

Przed przyst¿pieniem do monta¢u sprawdziÌ poziom oleju w komorze olejowej, patrz: roz. *8. Konserwacja i serwis*.

5.1 Monta¢ zanurzony na sprzõgle samoczynnym

W instalacjach stacjonarnych pompõ mo¢na zamontowaÌ na z°¿czu automatycznym. Pompa mo¢e pracowaÌ czõ/ciowo lub ca°kowicie zanurzona.

1. Wewn¿trz studzienki wykonaÌ otwory do monta¢u uchwyt†w prowadnic i przymocowaÌ tymczasowo uchwyty dwiema /rubami.
2. Na dnie studzienki ustawiÌ stopõ kolanow¿ z°¿cza automatycznego. SprawdziÌ pionem w°a/ciwe ustawienie. Przymocowaì /rubami rozprõ¢nymi do dna studzienki. Je/li dno studzienki nie jest r†wne, nale¢y zastosowaÌ podk°adki, tak by stopa kolanowa z°¿cza automatycznego znajdowa°a siõ w po°o¢eniu poziomym.
3. ZamontowaÌ przew†d t°oczenia zgodnie z og†lnie przyjõtymi zasadami nie dopuszczaj¿c do naprõ¢eœ i odksztaœceœ.
4. W°o¢yÌ prowadnice w pier/cienie stopy kolanowej z°¿cza automatycznego i dopasowaÌ ich d°ugo/Ì do wspornika prowadnic.
5. OdkrõciÌ tymczasowo przykrõcone uchwyty prowadnic, za°o¢yÌ je od g†ry prowadnic i mocno dokrõciÌ je do /cianek studzienki.

UWAGA

Prowadnice nie mog¿ mieÌ luzu osiowego, kt†ry podczas pracy pompy mo¢e byÌ przyczyn¿ ha°asu.

6. Przed opuszczeniem pompy do studzienki oczy/ciÌ jej dno z zanieczyszczeœ.

PL

7. Jedn¿ z po°†wek z°¿cza automatycznego zamontowaÌ na kr†ÌcU t°ocznym pompy. ÈapY prowadz¿ce tej po°†wki z°¿cza wprowadziÌ miõdzy prowadnice i wpu/ciÌ pompõ do studzienki, pos°uguj¿c siõ zamocowanym do rõkoje/ci °aœcuchem. Gdy pompa dojdzie do stopy kolanowej z°¿cza automatycznego, nastõpuje szczelne po°¿czenie z przewodem t°ocznym.
8. ZaczepiÌ koniec °aœcucha o hak w g†rnej czõ/ci studzienki.
9. WyregulowaÌ d°ugo/Ì kabla zasilaj¿cego silnika poprzez nawiniõcie go szpulõ, tak by nie uleg° uszkodzeniu podczas pracy pompy. Przymocowaì szpulõ kabla do uchwytu w g†rnej czõ/ci studzienki. SprawdziÌ, czy kabel nie jest pokrõcony lub zwiniõty zbyt mocno.

UWAGA ***Koniec kabla nie mo¢e byÌ zanurzony w wodzie, gdy¢ istnieje niebezpieczeœstwo przenikniõcia wody do /rodka kabla i uszkodzenia go.***

5.2 Monta¢ zanurzony wolnostoj¿cy

1. Zamontowaì zesp†° podstawy na ko°nierz ss¿cy pompy.
2. Na kr†ciec t°oczny pompy zamontowaì kolanko 90‰ i pod°czyÌ przew†d t°oczny.

W przypadku stosowania przewodu giõtkiego sprawdziÌ, czy przew†d nie wygina siõ i czy /rednica wewnõtrzna odpowiada /rednicy kr†ÌcA t°ocznego.

3. Zanurzyì pompõ w cieczy. Zaleca siõ, by pompa spoczywa°a na sta°ym fundamencie.

5.3 Monta¢ suchy

Przy monta¢u suchym pompõ montuje siõ na zewn¿trz studzienki.

Silnik pompy jest obudowany wodoszczelnie, tak ¢e nie ulegnie uszkodzeniu, je/li nawet miejsce monta¢u zostanie zalane wod¿.

1. Zamontowaì na pompie uchwyt i zesp†° podstawy.
2. OznaczyÌ i wykonaì otwory monta¢owe w betonowym pod°o¢u.
3. Przymocowaì pompõ /rubami rozprõ¢nymi.
4. SprawdziÌ ustawienie pompy w pozycji poziomej / pionowej.
5. Pod°¿czyÌ kabel zasilaj¿cy silnika i przew†d steruj¿cy.

Celem u°atwienia obs°ugi pompy, na jej wlocie i wylocie nale¢y zamontowaì zawory odcinaj¿ce.

6. Zamontowaì przew†d ss¿cy i t°oczny oraz zawory odcinaj¿ce. SprawdziÌ, czy pompa nie jest nara¢ona na naprõ¢enia od ruroci¿g†w.

5.4 Sterowniki poziomu

Pompy typu AP100 do AP100.150.170 mog¿ byÌ dostarczane z osobnym sterownikiem poziomu typu LC dla instalacji jednopompowych lub LCD dla instalacji dwupompowych.

Sterownik **LC** wyposa¢ony jest w dwa lub trzy wy°¿czniki poziomu. Wy°¿cznik trzeciego poziomu stanowi opcjõ i s°u¢y do sygnalizacji poziomu alarmowego.

Sterownik **LCD** wyposa¢ony jest w trzy lub cztery wy°¿czniki poziomu: jeden dla wsp†lnego wy°¿czania, a dwa dla za°¿czania pomp. Wy°¿cznik czwartego poziomu stanowi opcjõ i s°u¢y do sygnalizacji poziomu alarmowego.

Podczas monta¢u wy°¿cznik†w poziomu nale¢y zwr†ciÌ uwagõ na poni¢sze punkty:

1. Celem zapobie¢enia zasysaniu powietrza i wibracjom w pompach zanurzonych, wy°¿cznik poziomu pracuj¿cy na wy°czenie pompy nale¢y zamontowaÌ w taki spos†b, by pompa by°a wy°¿czana zanim poziom cieczy obni¢y siõ poni¢ej g†rnej czõ/ci obudowy pompy.
2. Wy°¿cznik poziomu pracuj¿cy na za°¿czenie pompy nale¢y zainstalowaÌ w taki spos†b, by pompa by°a za°¿czana przy okre/lonym poziomie cieczy, jednak¢e pompa powinna za°¿czaÌ siõ zanim poziom cieczy osi¿gnie dolny przew†d wlotowy do studzienki.
3. Wy°¿cznik alarmowy wysokiego poziomu, je/li jest stosowany, nale¢y zainstalowaÌ oko°o 10 cm powy¢ej wy°¿cznika poziomu pracuj¿cego na za°¿czanie pompy, jednak¢e sygna° alarmowy powinien byÌ podawany zanim poziom cieczy osi¿gnie przew†d wlotowy do studzienki.

5.5 Czujniki temperatury

Czujniki temperatury umieszczone s¿ w uzwojeniach stojana. Styki czujnik†w otwieraj¿ siõ w przypadku przegrzania tzn, gdy temperatura osi¿gnie 130‰C.

Warunki pracy:

Napiõcie [VAC]	**Max. pr¿d [A]**	**cos φ**
250	2,5	1,0
	1,6	0,6
500	0,75	1,0
	0,5	0,6

Pompy nie w wykonaniu przeciwwybuchowym posiadaj¿ tylko jeden zestaw czujnik†w temperatury.

Pompy w wykonaniu przeciwwybuchowym posiadaj¿ dwa zestawy czujnik†w temperatury. Dodatkowy zestaw czujnik†w otwiera siõ przy temperaturze oko°o 10‰C wy¢szej ni¢ temperatura otwarcia zestawu standardowego. Dodatkowy zestaw czujnik†w stanowi dodatkowe zabezpieczenie przed przegrzaniem w /rodowisku wybuchowym.

Czujniki temperatury pod°¿czone s¿ do przewodu sterowania, patrz: roz. *6. Przy°¿cze elektryczne*. Musz¿ byÌ one pod°¿czone do obwodu zabezpieczaj¿cego osobnego sterownika pomp.

5.6 Czujniki wilgoci

Pompy do monta¢u zanurzonego s¿ dostõpne z lub bez czujnik†w wilgoci.

Pompy wyposa¢one w czujniki wilgoci posiadaj¿ jeden czujnik w komorze olejowej i jeden w komorze pod pokryw¿ g†rn¿.

Pompy do monta¢u suchego s¿ wyposa¢one w jeden czujnik wilgoci, kt†ry znajduje siõ w komorze olejowej.

Czujnik wilgoci sk°ada siõ z dw†ch pr†bnik†w, miõdzy kt†rymi nastõpuje pomiar oporno/ci (przewodno/ci). W przypadku pojawienia siõ wilgoci nastõpuje zmiana oporno/ci zale¢nie od ilo/ci i przewodno/ci cieczy.

Aby umo¢liwiÌ wy°¿czanie pompy w przypadku wycieku, sterownik pompy musi byÌ wyposa¢ony w jednostkõ wy°¿czaj¿c¿ dla ka¢dego z czujnik†w. Jednostka taka musi posiadaÌ napiõcie 24 V AC izolowane elektrycznie na czujniku i mieÌ regulowan¿ czu°o/Ì w zakresie od 0 do 100 kΩ.

Czu°o/Ì jednostki wy°¿czaj¿cej nale¢y ustawiÌ na oko°o 50 kΩ, zale¢nie od przewodno/ci pompowanej cieczy.

Czujniki wilgoci pod°¿czone s¿ do przewodu sterowania, patrz: roz. *6. Przy°¿cze elektryczne*, a jednostki wy°¿czaj¿ce nale¢y pod°¿czyÌ do obwodu zabezpieczaj¿cego osobnego sterownika pomp.

6. Przy°¿cze elektryczne

Przy°¿cze elektryczne nale¢y wykonaÌ zgodnie z miejscowymi przepisami.

Napiõcie i czõstotliwo/Ì robocza podane s¿ na p°ytce znamionowej. Tolerancja napiõcia: “10% warto/ci napiõcia podanego na p°ytce znamionowej (“5% dla pomp przeciwwybuchowych). SprawdziÌ, czy silnik odpowiada napiõciu zasilania w sieci.

Pompõ nale¢y pod°¿czyÌ do sieci poprzez zewnõtrzny wy°¿cznik g°†wny.

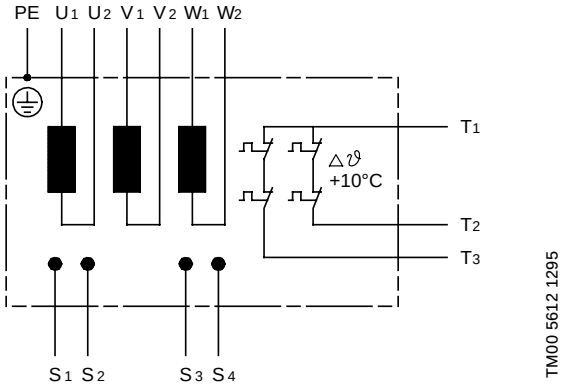
- AP100.100.24 wy°¿cznie do rozruchu bezpo/redniego. Inne typy pomp przystosowane do rozruchu gwiazda-tr†jk¿t, tzn.: obydwa koœce uzwojeœ silnika pod°¿czone s¿ do przewodu silnika, patrz: rys. 1.
- T1 i T3 pod°¿czone s¿ do standardowego zestawu czujnik†w temperatury.

‘ T1 i T2 pod°¿czone s¿ do dodatkowego zestawu czujnik†w temperatury dla pomp w wykonaniu przeciwwybuchowym.

‘ S1 i S2 pod°¿czone s¿ do czujnika wilgoci w komorze olejowej.

‘ S3 i S4 pod°¿czone s¿ do czujnika wilgoci w komorze olejowej pod pokryw¿ g†rn¿.

Rys. 1



6.1 Zabezpieczenie silnika

Wszystkie pompy dostarczane s¿ z 10 metrowym przewodem i trzema koœc†wkami. Pompy nale¢y pod°¿czyÌ do osobnego sterownika pomp z rozrusznikiem silnika.

Uzwojenia stojana posiadaj¿ czujniki temperatury, kt†re wy°¿czaj¿ silnik w razie jego przegrzania.

Czujniki wilgoci zabudowane s¿ w komorze olejowej miõdzy silnikiem i obudow¿ pompy oraz na p°ytce zacisk†w pod pokryw¿ g†rn¿. Czujniki wilgoci wy°¿czaj¿ silnik w razie dostania siõ wody do wnõtrza obudowy.

Czujniki temperatury i wilgoci pod°¿czone s¿ do przewodu steruj¿cego. Czujniki temperatury i jednostki wy°¿czaj¿ce czujnik†w wilgoci nale¢y pod°¿czyÌ do obwodu zabezpieczaj¿cego osobnego sterownika pomp.

UWAGA ***W /rodowisku zagro¢onym wybuchem nale¢y w wersji standardowej zainstalowaÌ osobny rozrusznik silnika / skrzynkõ sterowania.***

7. Uruchomienie

1. Sprawdzi Ì poziom oleju w komorze olejowej.
2. Wyj¿Ì bezpieczniki i sprawdziÌ, czy wirnik napõdzany obraca siõ swobodnie.
3. SprawdziÌ, je/li zosta°y zainstalowane, czy zespo°y kontroluj¿ce pracuj¿ w°a/ciwie.
4. Nie uruchamia Ì pompy bez uprzedniego zalania uk°adu cieczą i odpowietrzenia. SprawdziÌ, czy pompa jest zanurzona w cieczy, otworzyÌ zawory odcinaj¿ce i sprawdziÌ ustawienie wy°¿cznik†w poziomu.
5. W instalacji suchej nale¢y osobno odpowietrzyÌ p°aszcz ch°odz¿cy, je/li jest na pompie.

7.1 Kontrola kierunku obrot†w

Kierunek obrot†w pompy nale¢y sprawdza Ì zawsze po pod°¿czeniu jej do nowej instalacji.

Kierunek obrot†w pompy sprawdza siõ w poni¢szy spos†b:

1. Uruchomi Ì pompõ i sprawdziÌ ilo/Ì wody lub ci/nienie t°oczenia.
2. Zatrzyma Ì pompõ i zamieni Ì miejscami dwie fazy silnika.
3. Uruchomi Ì pompõ i sprawdziÌ ilo/Ì wody lub ci/nienie t°oczenia.
4. Zatrzyma Ì pompõ.

Por†wna Ì wyniki uzyskane w pkt. 1 i 3. Za prawid°owy przyjmuje siõ ten spos†b pod°¿czenia, przy kt†rym ilo/Ì wody lub ci/nienie t°oczenia jest wiõksze.

8. Konserwacja i serwis

Przed rozpoczõciem prac konserwacyjnych na pompie sprawdzi Ì, czy zosta°a ona od°¿czona od zasilania i zabezpieczona przed przypadkowym za°¿czeniem. Poczeka Ì, a¢ wszystkie ruchome czõ/ci zatrzymaj¿ siõ.

PL

Prace konserwacyjne i serwisowe mog¿ by Ì wykonywane wy°¿cznie przez osobõ uprawnion¿.

Przed przyst¿pieniem do prac konserwacyjnych lub serwisowych dok°adnie przep°uka Ì pompõ czyst¿ wod¿. Po zdemontowaniu pompy przep°uka Ì wod¿ wszystkie czõ/ci.

Przy odkrõcaniu /ruby kontrolnej komory olejowej nale¢y pamiõta Ì, ¢e olej w komorze mo¢e pozostawa Ì pod ci/nieniem. W ¢adnym przypadku nie nale¢y tej /ruby wykrõca Ì, zanim nie nast¿pi ca°kowite wyr†wnanie ci/nieœ.

Pompy pracuj¿ce w normalnych warunkach eksploatacyjnych powinny by Ì poddawane kontroli co najmniej raz w roku. Je/li ciecz jest bardzo zamulona lub zapiaszczona b¿d pompa pracuje w ruchu ci¿g°ych, nale¢y kontrolowa Ì jej stan co 1000 godzin pracy.

Je/li pompa jest nowa lub wymieniono w niej uszczelnienia wa°u, po tygodniu pracy nale¢y sprawdzi Ì poziom oleju.

Aby zapewni Ì d°ugotrwa°¿ i sprawn¿ pracõ pompy, nale¢y w regularnych odstõpach czasu sprawdza Ì poni¢sze punkty:

‘ **Pob†r mocy**

‘ **Poziom oleju i stan oleju**
Je/li olej zawiera wodõ, barwa jego zmienia siõ na bia°o-szar¿. Mo¢e to by Ì wynikiem uszkodzenia uszczelnieœ wa°u. Olej nale¢y wymienia Ì co 3000 godzin pracy.
Uwaga: przepracowany olej nale¢y usuwa Ì zgodnie z miejscowymi przepisami.
Pojemno/Ì komory olejowej wynosi 1,7 litra.
Olej: Shell Ondina 15.

‘ **Przepust kablowy**
Sprawdzi Ì, czy przepust kablowy jest szczelny i czy kable nie s¿ poskrõcane i/lub popõkane.

‘ **Czõ/ci pompy**
Sprawdzi Ì stan zu¢ycia wirnika obudowy pompy, pier/cieni itd. Wymieni Ì uszkodzone czõ/ci.

‘ **Èo¢yska kulkowe**
Sprawdzi Ì stan i dzia°anie wa°u (przekrõci Ì wa° rõk¿). Wymieni Ì uszkodzone °o¢yska kulkowe.
Generalny przegl¿d pompy wykonuje siõ zazwyczaj w przypadku stwierdzenia uszkodzenia °o¢ysk kulkowych lub niew°a/ciwej pracy pompy. Przegl¿d generalny powinien by Ì wykonywany w zak°adzie serwisowym GRUNDFOS.

8.1 Zestaw serwisowy

Zestaw serwisowy dla pomp typu AP100 do AP100.150.170 w°¿cznie zawiera: 1 uszczelnienie wa°u pierwotne, 1 uszczelnienie wa°u wt†rne, 1 zestaw pier/cieni uszczelniaj¿cych, 1 przepust kablowy.	Zestaw serwisowy dla pomp typu: ‘ AP80, ‘ AP100 do AP100.150.220 i wiõkszych ‘ AP130 zawiera: 1 uszczelnienie wa°u pierwotne, 1 uszczelnienie wa°u wt†rne, 1 zestaw pier/cieni uszczelniaj¿cych, 1 tulejka gumowa do przepustu kablowego, 1 korek nape°niania oleju, 1 pier/cieœ.

Numery katalogowe dla czõ/ci wchodz¿cych w sk°ad zestawu serwisowego podano w tabeli na koœcu niniejszej instrukcji.

PL

8.2 Pompa ska¢ona

Je/li pompa by°a stosowana do t°oczenia cieczy szkodliwej dla zdrowia lub toksycznej, to pompõ tak¿ klasyfikuje siõ jako ska¢on¿.

W takim przypadku wymagane jest przy **ka¢dym** korzystaniu z serwisu bezwzglõdne przedk°adanie szczeg†°owych informacji o cieczy t°oczonej.

Przy korzystaniu z serwisu nale¢y koniecznie przed wysy°k¿ pompy skontaktowaÌ siõ z firm¿ GRUNDFOS. Musz¿ byÌ podane informacje o czynniku t°oczonym itp. gdy¢ w przeciwnym przypadku serwis GRUNDFOS mo¢e odm†wiÌ przyjõcia pompy.

Ewentualne koszty wysy°ki obci¿¢aj¿ nadawcõ.

8.3 Czõ/ci zamienne / Osprzõt

Zwracamy wyra nie uwagõ, ¢e osprzõt i czõ/ci zamienne nie dostarczane przez nas, nie s¿ te¢ przez nas sprawdzane i dopuszczane.

Wbudowanie i/lub u¢ytkowanie takich wyrob†w mo¢e wiõc niekiedy wp°ywaÌ negatywnie na zapewnione konstrukcyjnie w°a/ciwo/ci pompy, pogarszaj¿c jej dzia°anie.
Wszelka odpowiedzialno/Ì firmy GRUNDFOS za szkody spowodowane stosowaniem nie oryginalnych czõ/ci zamiennych i osprzõtu jest wykluczona.

Zak°†cenia, jakich u¢ytkownik nie jest w stanie wyeliminowaÌ samodzielnie, winny byÌ usuwane tylko przez serwis firmy GRUNDFOS lub autoryzowane warsztaty.

W wypadku takiego typu zak°†cenia nale¢y zawsze podaÌ dok°adny opis objaw†w, aby technik serwisu m†g° siõ odpowiednio przygotowaÌ i zaopatrzyÌ w potrzebne czõ/ci zamienne.

Dane techniczne urz¿dzeœ prosimy zawsze odczytywaÌ z tabliczek znamionowych.

9. Lokalizacja i usuwanie usterek

Przed rozpoczõciem prac konserwacyjnych na pompie sprawdziÌ, czy zosta°a ona od°¿czona od zasilania i zabezpieczona przed przypadkowym za°¿czeniem.

Usterka	Przyczyna	Spos†b usuniõcia
1. Silnik nie daje siõ uruchomiÌ. Przepala siõ bezpiecznik lub silnik wypada natychmiast po w°¿czeniu. **Uwaga:** nie uruchamiaÌ powt†rnie.	a) Brak zasilania: zwarcie, pr¿d up°ywowy w kablu lub uzwojeniu silnika.	DaÌ kabel i silnik do sprawdzenia przez elektryka; ew. wymieniÌ.
	b) Przepalony bezpiecznik; le dobrany bezpiecznik.	Za°o¢yÌ w°a/ciwe bezpieczniki.
	c) Wirnik zablokowany zanieczyszczeniami.	Oczy/ciÌ wirnik napõdzany.
	d) Uszkodzony lub le ustawiony wy°¿cznik poziomu.	SprawdziÌ wy°¿cznik poziomu.
2. Silnik wypada po kr†tkim okresie pracy.	a) Nisko ustawiony przeka nik termiczny rozrusznika silnika.	UstawiÌ przeka nik zgodnie z danymi na p°ytce znamionowej.
	b) Zwiõkszony pob†r mocy z powodu du¢ego spadku napiõcia.	ZmierzyÌ napiõcie miõdzy dwoma fazami silnika. Tolerancja: “10% (“5% dla pomp w wykonaniu przeciwwybuchowym).
	c) Wirnik zablokowany zanieczyszczeniami. Zwiõkszony pob†r mocy na trzech fazach.	Oczy/ciÌ wirnik napõdzany.
3. Pompa pracuje poni¢ej wydajno/ci i poborze mocy.	a) Wirnik zablokowany zanieczyszczeniami.	Oczy/ciÌ wirnik napõdzany.
	b) Niew°a/ciwy kierunek obrot†w.	SprawdziÌ kierunek obrot†w i zamieniÌ miejscami dwie fazy. Patrz: roz. *7.1 Kontrola kierunku obrot†w*.
4. Pompa pracuje lecz nie pompuje cieczy.	a) Zaw†r t°oczny zamkniõty lub zablokowany.	SprawdziÌ zaw†r t°oczenia i otworzyÌ i/lub oczy/ciÌ.
	b) Zaw†r zwrotny zablokowany.	Oczy/ciÌ zaw†r zwrotny.
	c) Powietrze w pompie.	Odpowietrzyì pompõ.
5. Pompa w°¿cza i wy°¿cza siõ.	a) Uszkodzony lub le ustawiony wy°¿cznik poziomu.	SprawdziÌ wy°¿cznik poziomu.

10. Z°omowanie pompy

Pompõ i jej czõ/ci po zakoœczeniu eksploatacji nale¢y z°omowaÌ zgodnie z poni¢szymi zaleceniami:

1. OddaÌ do publicznego lub prywatnego punktu odbioru z°omu.
2. Je/li w pobli¢u nie ma punktu odbioru z°omu b¿d punkt ten nie odbiera materia°†w, z jakich wykonana jest pompa, mo¢na dostarczyÌ pompõ lub materia°y z niej do najbli¢szego serwisu GRUNDFOS.

Zmiany techniczne zastrze¢one.

СОДЕРЖАНИЕ

АЯ46

		Стр.
1.	**Указания по технике безопасности**	**9**
1.1	Общие положения	9
1.2	Обозначения символов безопасности	9
1.3	Квалификация и обучение персонала	9
1.4	Опасности, возникающие при несоблюдении указаний по технике безопасности	9
1.5	Работы, проводимые с учетом требований техники безопасности	9
1.6	Указания по технике безопасности для обслуживающего персонала / оператора	9
1.7	Указания по технике безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию, проверке, контролю и монтажу	10
1.8	Самовольная переделка и изготовление запасных частей	10
1.9	Недопустимые способы эксплуатации	10
2.	**Общие сведения**	**10**
2.1	Область применения	10
2.2	Технические характеристики	10
3.	**Транспортировка и хранение**	**10**
4.	**Монтаж**	**11**
4.1	Мокрая установка с автоматической муфтой	11
4.2	Мокрая установка с произвольным расположением	11
4.3	Сухая установка	11
4.4	Прибор переключения уровня	11
4.5	Температурные датчики	11
4.6	Датчики влажности	12
5.	**Подключение электрооборудования**	**12**
5.1	Защита электродвигателей	12
6.	**Ввод в эксплуатацию**	**12**
6.1	Контроль направления вращения	13
7.	**Поддержание в исправности и техническое обслуживание**	**13**
7.1	Сервисный набор	13
7.2	Загрязненные насосы	13
7.3	Запасные части / принадлежности	13
8.	**Список неисправностей**	**14**
9.	**Удаление отходов**	**14**

1. Указания по технике безопасности

1.1 Общие положения

Это руководство по монтажу и эксплуатации содержит основополагающие указания, которые следует соблюдать при их установке, эксплуатации и техническом обслуживании. Следовательно, с ним в обязательном порядке перед монтажом должны ознакомиться как монтажники, так и соответствующий персонал пользователя. Руководство должно постоянно находиться на месте применения установки.

Необходимо соблюдать не только общие указания по технике безопасности, приведенные в разделе "Указания по технике безопасности", но также и специальные, приведенные в других разделах этого руководства.

1.2 Обозначения символов безопасности

Содержащиеся в этой инструкции по монтажу и эксплуатации указания по технике безопасности, которые при несоблюдении могут вызвать появление опасности для людей, обозначаются в основном общим символом опасности в соответствии с разделом W9 "Знаки безопасности" в DIN 4844-W9.

Внимание ***Этот символ находится среди тех указаний по технике безопасности, несоблюдение которых может вызвать появление опасностей для машины и выполняемых ею функций.***

Указание ***Этим символом обозначаются советы или рекомендации, облегчающие проведение работ и обеспечивающие надежную эксплуатацию.***

Указания, нанесенные непосредственно на установке, как-то:

- стрелка, указывающая на направление вращения
- обозначение места подключения подачи рабочей среды

должны безусловно выполняться и сохраняться в полностью читаемом состоянии.

1.3 Квалификация и обучение персонала

Персонал, занятый эксплуатацией, техническим обслуживанием, контролем, проверкой и монтажом, должен иметь надлежащую квалификацию для проведения этих работ. Область ответственности, компетентности персонала и контроль над его работой должен четко установить и обеспечить тот, кто занят эксплуатацией установки.

1.4 Опасности, возникающие при несоблюдении указаний по технике безопасности

Следствием несоблюдения указаний по технике безопасности может стать возникновение угрозы, как для людей, так и для состояния окружающей среды и самой установки. Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к потере права на возмещение соответствующего ущерба.

В отдельных случаях это несоблюдение может стать причиной таких, например, угрожающих ситуаций, как

- отказ при выполнении важных функций установки
- отказ от предписанных методов технического обслуживания и поддержания в исправности
- угроза людям вследствие электрического и механического воздействия

1.5 Работы, проводимые с учетом требований техники безопасности

Кроме приводимых в этом руководстве по монтажу и эксплуатации указаний по технике безопасности необходимо соблюдать действующие национальные положения, нормы и правила по предупреждению несчастных случаев, а при необходимости также и предписания по проведению различных работ, эксплуатации и технике безопасности, принятые на фирме, эксплуатирующей установку.

1.6 Указания по технике безопасности для обслуживающего персонала / оператора

- существующую систему защиты от касания подвижных частей установки нельзя снимать во время эксплуатации этой установки
- следует исключить угрозу в результате воздействия электрической энергии (более подробно об этом указано, например, в рекомендациях Союза немецких электротехников и местных предприятий по энергоснабжению).

1.7 Указания по технике безопасности при выполнении работ по техническому обслуживанию, проверке, контролю и монтажу

При эксплуатации установки необходимо обеспечить, чтобы все работы по техническому обслуживанию, проверке, контролю и монтажу установки проводились уполномоченным на то и квалифицированным персоналом, который в результате обстоятельного изучения инструкции по монтажу и эксплуатации в достаточной степени информирован о методах проведения этих работ.

RU

В принципе, работы с насосом следует проводить только при его остановке. Описанные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации методы прекращения работы установки должны соблюдаться в обязательном порядке.

Сразу же после окончания работ все защитные устройства и устройства, связанные с техникой безопасности, следует установить вновь или обеспечить их функционирование.

Перед повторным вводом в эксплуатацию нужно обеспечить соблюдение требований, приведенных в разделе *6. Ввод в эксплуатацию*.

1.8 Самовольная переделка и изготовление запасных частей

Переделка или изменение насосов допустимы только по согласованию с изготовителем. Оригинальные запасные части и принадлежности, сертифицированные изготовителем, обеспечивают безопасность. Применение других деталей может привести к освобождению фирмы-изготовителя от ответственности за возникшие в результате этого последствия.

1.9 Недопустимые способы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставленных насосов обеспечивается только при их использовании согласно предписанию в соответствии с разделом *2.1 Область применения*. Приведенные в технических характеристиках граничные значения величин не должны быть превышены ни в коем случае.

2. Общие сведения

2.1 Область применения

Выпускаемые фирмой GRUNDFOS насосы AP80, AP100 и AP130 предназначены в основном для перекачивания:

- неочищенных сточных вод
- производственно – бытовых сточных вод
- грунтовых и поверхностных вод в больших количествах.

Насосы предназначены для перекачивания вышеуказанных вод в следующих типах бытовых и производственных зданий и помещений:

- административные здания
- жилые блоки
- заводские производственные здания
- автомобильные мастерские
- подъемные гаражи
- автомобильные мойки
- рестораны
- гостиницы

Благодаря своей компактности насосы подходят как для мокрой, так и для сухой установки в стационарных условиях. При мокрой установке насосы могут монтироваться отдельно на основании или с помощью автоматической соединительной системы с направляющими трубами.

Вместе с основанием и гибким напорным рукавом насосы могут использоваться также в качестве транспортируемых (как резервные насосы), поскольку с помощью рым - болтов их можно транспортировать с одного места на другое.

При сухой установке насос снабжают охлаждающей рубашкой для внутреннего или наружного охлаждения электродвигателя.

Составляющий 80, 100 и 130 мм свободный проход рабочего колеса обеспечивает перекачивание жидких сред с твердыми включениями диаметром до 80, 100 и 130 мм.

2.1.1 Взрывоопасная окружающая среда

Во взрывоопасной окружающей среде следует применять взрывозащищенные насосы AP.

Класс взрывозащищенности насосов – EEx de IIB T4 и в каждом отдельном случае должен согласовываться с местными властями для выбора соответствующего места монтажа.

Внимание ***Отдельный защитный автомат электродвигателя / распределительный шкаф в стандартном исполнении не должен монтироваться во взрывоопасной окружающей среде.***

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Величина PH

При стационарной установке насосы AP пригодны для перекачивания жидких сред с величиной PH от 4 до 10.

2.2.2 Температура окружающей среды – мокрая установка

Температура окружающей среды: от 0°C до +40°C.

Однако возможно кратковременное повышение температуры до +60°C.

2.2.3 Температура окружающей среды – с охлаждающей рубашкой

Температура окружающей среды: от 0°C до +40°C.

Однако возможно кратковременное повышение температуры до +60°C.

2.2.4 Плотность перекачиваемой среды

Максимально допустимая плотность перекачиваемой среды составляет 1100 кг/м^3.

2.2.5 Уровень перекачиваемой среды

При мокрой установке минимальный уровень отключения должен всегда находиться над верхней кромкой корпуса насоса.

2.2.6 Режим эксплуатации

Насосы рассчитаны на переменный режим эксплуатации с количеством включений в час, не превышающим 20.

Если насос работает свыше часа в постоянном режиме, он должке быть снабжен охлаждающей рубашкой в том случае, если в процессе эксплуатации электродвигатель не полностью погружен в перекачиваемую среду.

Внимание

2.2.7 Уровень звукового давления

Уровень звукового давления насоса находится ниже граничных значений, приведенных для машин в рекомендациях EC 98/37/ EWG.

3. Транспортировка и хранение

Чтобы обезопасить насос при транспортировке, его упаковывают в жесткий картонный ящик и закрепляют там. Из соображений техники безопасности насос вплоть до монтажа должен оставаться закрепленным в этом картонном ящике.

Следует обеспечить невозможность скольжения или перевертывания насоса.

Насос нужно всегда поднимать за рым – болты или с помощью вилочного подъемника и никогда не использовать для этой цели кабель электродвигателя, шланг или трубу.

При длительном хранении следует предусмотреть возможность защиты насоса от воздействия влажности, высоких и низких температур.

Если насос длительное время не работал, перед пуском в эксплуатацию его нужно проверить. Плавность хода насоса проверяют путем проворота от руки его рабочего колеса. Особое внимание следует обратить на состояние уплотнений валов и кабельных вводов.

4. Монтаж

Каждый насос поставляется с дополнительной фирменной табличкой, которая должна крепиться на месте монтажа.

Перед монтажом, как указано в разделе *7. Поддержание в исправности и техническое обслуживание* следует проверить уровень масла в масляной камере.

4.1 Мокрая установка с автоматической муфтой

При жесткой установке насос может быть смонтирован на стационарной автоматической муфте. Это позволяет полностью или частично погружать насосы в перекачиваемую среду.

1. На внутренней кромке отверстия шахты необходимо просверлить отверстия для крепления трубчатой консоли и направляющих труб. Консоль для надежности крепят двумя винтами.
2. Нижнюю часть автоматической муфты нужно установить на дне шахты. С помощью отвеса определить правильное положение муфты и закрепить ее на дне шахты с помощью удлиненных болтов. В случае неровного дна опору автоматической муфты следует осуществлять таким образом, чтобы при закреплении она оставалась в горизонтальном положении.
3. Напорный трубопровод смонтировать по известным правилам монтажа без появления напряжений.
4. Направляющие трубы вставить в кольца, установленные на нижней части автоматической муфты и точно согласовать длину трубы с консолью.
5. Снять установленную со вспомогательными целями консоль и установить ее сверху на направляющие трубы. Окончательно закрепить консоль на стенке шахты.

Внимание ***У направляющих труб не должно быть никакого осевого зазора, иначе при эксплуатации насоса может возникнуть значительный шум.***

6. До погружения насоса в шахту из нее следует удалить камни, щебень и т.д.
7. Смонтировать полумуфту на напорном патрубке насоса. Установить направляющий кулачок этой полумуфты между направляющими трубами и с помощью закрепленной на рукоятке цепи опустить насос в шахту. Когда насос достигает нижней части автоматической муфты, происходит ее автоматическая герметизация относительно нагнетательного трубопровода.
8. Цепь следует закрепить на соответствующем крюке вблизи отверстия шахты.
9. Отрегулировать длину кабеля электродвигателя таким образом, чтобы этот кабель был намотан на устройство для разгрузки кабеля от натяжения с гарантией, что при эксплуатации он не будет поврежден. Это устройство следует повесить на крюк в верхней части шахты, обеспечив при этом отсутствие перегибов и защемлений кабеля.

Внимание ***Конец кабеля не должен быть погружен в воду, поскольку в этом случае вода может через кабель проникнуть в электродвигатель.***

4.2 Мокрая установка с произвольным расположением

1. Смонтировать на всасывающем фланце насоса отдельное основание.
2. Смонтировать на нагнетательном патрубке насоса колено 90° и подсоединить туда всасывающий и нагнетательный трубопроводы.

В случае применения шланга необходимо убедиться в том, что на шланге нет перегибов, и что он соответствует внутреннему сечению нагнетательного патрубка насоса.

3. Погрузить насос в перекачиваемую среду. При этом рекомендуется установить его на жесткую подставку.

4.3 Сухая установка

При сухой установке насос устанавливают снаружи общей шахты.

Электродвигатель насоса является затапливаемым.

1. Установить на насос накладки или донное опорное кольцо на основании.
2. Разметить и просверлить крепежные отверстия в бетонном полу.
3. Закрепить насос с помощью удлиненных болтов.
4. Подсоединить кабель электродвигателя и контрольный кабель.

Для облегчения работ по сервисному обслуживанию рекомендуется перед насосом и за ним смонтировать запорные вентили.

5. Установить всасывающие и нагнетательные трубопроводы и запорные вентили (при их наличии). Необходимо убедиться в том, что усилия, воздействующие на трубопроводы, не препятствуют исполнению функций насоса.

4.4 Прибор переключения уровня

Для насосов типа AP100 до AP100.150.170 включительно в качестве принадлежности поставляется отдельный прибор LC для переключения уровня, который предназначен для однонасосных установок и типа LCD, предназначенный для двухнасосных установок.
См. также инструкцию по монтажу и эксплуатации для переключателей LC и LCD.

Прибор **LC** оснащен двумя или тремя поплавковыми выключателями. Третий выключатель, устанавливаемый по выбору служит в качестве аварийного для сигнализации о наступлении паводков.

LCD оснащается 3 или 4 поплавками. Один для общего включения и два для общего выключения. Четвертый, по выбору служит аварийным.

При установке поплавковых выключателей нужно соблюдать следующие условия:

1. Для исключения засасывания воздуха в насос и возникновения вибраций у погруженных в жидкость насосов отключающий поплавок нужно устанавливать так, чтобы насос отключался прежде, чем зеркало жидкости выйдет за верхнюю кромку корпуса насоса.
2. Включающий поплавок следует устанавливать так, чтобы насос включался при нужном уровне жидкости, т.е. прежде чем зеркало жидкости дойдет до нижнего подающего трубопровода, ведущего к шахте.
3. В случае установки аварийного поплавка он должен быть смонтирован примерно на 10 см выше включающего поплавка, но в то же время так, чтобы аварийная сигнализация всегда срабатывала раньше, чем уровень жидкости достигнет подающего трубопровода, ведущего к шахте.

4.5 Температурные датчики

Температурные датчики встраивают в обмотки статора электродвигателя. Контакты в чувствительных элементах срабатывают при наступлении избыточной температуры, т.е. 130°C.

Условия эксплуатации:

Напряжение [VAC]	Макс. ток [A]	cos φ
250	2,5	1,0
	1,6	0,6
500	0,75	1,0
	0,5	0,6

У насосов без взрывозащиты имеется только один комплект температурных датчиков.

Взрывозащищенные насосы оснащены двумя комплектами таких датчиков, причем второй комплект этих датчиков срабатывает при температуре приблизительно на 10°C более высокой, чем та, на которую рассчитаны стандартные датчики. Таким образом, второй комплект температурных датчиков обеспечивает дополнительную защиту от избыточной температуры во взрывоопасной окружающей среде.

Температурные датчики, как описано в разделе *5. Подключение электрооборудования*, соединены с контрольным кабелем и должны быть подключены к предохранительной цепи отдельного расположенного устройства управления насосом. См. также инструкцию по монтажу и эксплуатации приборов LC и LCD переключения уровня.

RU

4.6 Датчики влажности

Насосы для мокрой установки оснащают или не оснащают датчиками влажности.

У насосов, оснащаемых этими датчиками, один из них установлен в масляной камере, а другой – в клеммной коробке.

У насосов для сухой установки имеется только один датчик влажности, расположенный в масляной камере.

Датчик влажности содержит два зонда, между которыми измеряется сопротивление (электрическая проводимость). Когда перекачиваемая жидкость проникает в масляную камеру, изменяется величина сопротивления, определяемая количеством и электрической проводимостью проникшей в камеру перекачиваемой жидкости.

Чтобы в случае разгерметизации иметь возможность отключения электродвигателя, устройство управления насосом снабжают универсальным отключающим прибором для каждого датчика влажности. Этот прибор должен обеспечивать датчик гальванически развязанным напряжением переменного тока величиной 24 В. Его пороговая чувствительность должна поддаваться настройке в пределах 0 – 100 кΩ.

В зависимости от электрической проводимости перекачиваемой жидкости пороговая чувствительность должна быть настроена примерно на величину 50 кΩ eingestellt werden.

Датчики влажности, как показано в разделе *5. Подключение электрооборудования*, связаны с контрольным кабелем, а их отключающие приборы должны быть подключены к предохранительной цепи отдельно расположенного устройства управления насосом.

См. также инструкцию по монтажу и эксплуатации приборов LC и LCD переключения уровня.

5. Подключение электрооборудования

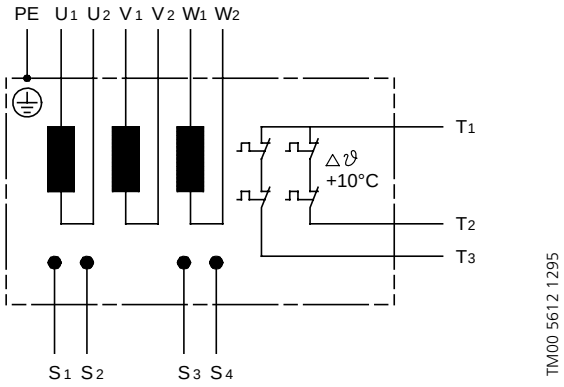
Подключение электрооборудования должно производиться в соответствии с нормами местных электроснабжающих предприятий либо правилами Союза немецких электротехников.

Электрическое напряжение и частота приведены на фирменной табличке насоса. Допуск на величину напряжения должен быть в пределах ±10% от номинального значения (±5% у взрывозащищенных насосов). Необходимо проследить за тем, чтобы данные, приведенные на фирменной табличке, совпадали с существующими параметрами электроснабжения.

Непосредственно на заводе – изготовителе насос должен быть снабжен предохранителями и подключен к внешнему сетевому выключателю.

- Насос AP100.100.24 рассчитан только на прямой пуск с включением на полное напряжение. Насосы всех остальных типов подходят для пуска способом “звезда – треугольник”, т.е. в этом случае оба конца обмоток электродвигателя доступны, как показано на рис. 1, через кабель электродвигателя.
- Провода T1 и T3 связаны со стандартным комплектом температурных датчиков.
- Провода T1 и T2 связаны со вторым комплектом температурных датчиков, устанавливаемых на взрывобезопасных насосах.
- Провода S1 и S2 связаны с датчиком влажности в масляной камере.
- Провода S3 и S4 связаны с датчиком влажности в клеммной коробке.

Рис. 1



5.1 Защита электродвигателей

Все насосы снабжают сетевым кабелем длиной 10 м со свободным концом. Эти насосы должны быть подключены к отдельно расположенному устройству управления насосом с защитным автоматом электродвигателя.

Для защиты электродвигателя от возможного перегрева в обмотки статора встроены температурные датчики.

В масляной запорной камере, расположенной между электродвигателем и корпусом насоса, и на клеммной панели под верхней крышкой установлены один или два датчика влажности, предназначенные для отключения электродвигателя в том случае, если туда попадет вода.

Температурные датчики и датчики влажности связаны с контрольным кабелем. Температурные датчики и выключающие приборы датчиков влажности должны быть подключены к предохранительной цепи отдельно расположенного устройства управления насосом.

Внимание ***Отдельный защитный автомат электродвигателя / распределительный шкаф в стандартном исполнении не должен устанавливаться во взрывоопасной окружающей среде.***

6. Ввод в эксплуатацию

1. Проверить уровень масла в масляной запорной камере.
2. Снять предохранители и проверить наличие свободного хода путем проворота от руки рабочего колеса насоса.
3. Проверить правильность функционирования контрольного оборудования (при его наличии).
4. Перед вводом насоса в эксплуатацию установку нужно заполнить рабочей жидкостью, и удалить из нее воздух. Полностью погрузить насос в перекачиваемую жидкость. Открыть имеющиеся запорные вентили и проверить настройку поплавковых выключателей.
5. При сухой установке воздух из охлаждающего кожуха следует удалять отдельно.

6.1 Контроль направления вращения

Если насос подключен к новой установке, нужно выполнить проверку направления вращения.

Проверку проводят в следующем порядке:

1. Включают насос и проверяют расход воды или напор.
2. Выключают насос и меняют местами две фазы электродвигателя.
3. Включают насос и проверяют расход воды или напор.
4. Выключают насос.

Сравнивают результаты, полученные в пунктах 1 и 3. Направление вращения, при котором достигается наибольший расход воды или напор, является правильным.

7. Поддержание в исправности и техническое обслуживание

Перед началом проведения работ с насосом напряжение электропитания должно быть отключено в обязательном порядке. Необходимо убедиться в том, что оно не может повторно включиться по недосмотру. Подвижные детали не должны иметь возможности вращения.

Работы по поддержанию в исправности насоса и его техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированным персоналом.

До начала работ по поддержанию насоса в исправности и его техническому обслуживанию насос следует тщательно промыть чистой водой. Детали насоса при разборке также необходимо промыть чистой водой.

При отжатии контрольного винта маслозапорной камеры нужно учесть, что в камере может быть избыточное давление. Этот винт ни в коем случае нельзя вывинчивать полностью до тех пор, пока не произойдет полная компенсация этого избыточного давления.

При нормальных условиях эксплуатации насосы следует всесторонне проверять не реже раза в год. Если в перекачиваемой жидкости содержится большое количество глинистых или песчаных примесей либо насос работает в длительном режиме, то проверку насоса следует проводить через каждые 1000 ч его работы.

У нового насоса или после замены у него уплотнений валов через неделю после начала эксплуатации следует проверить уровень масла.

Для обеспечения надежной длительной эксплуатации насоса нужно регулярно контролировать следующие точки.

- **Потребляемая мощность**
- **Уровень и состояние масла**
  Если масло содержит воду, оно имеет серый цвет и по консистенции напоминает молоко. Это может оказать вредное воздействие на уплотнения валов. После 3000 ч эксплуатации масло следует заменить.
  Внимание. Использованное масло следует утилизировать в соответствии с рекомендациями. В маслозапорной камере содержится 1,7 л масла Ondina 15 фирмы Shell.
- **Кабельный ввод**
  Необходимо следить за тем, чтобы кабельный ввод был водонепроницаемым, а кабели не были перегнуты и/или защемлены.
- **Детали насоса**
  Рабочее колесо, корпус насоса, торцевое уплотнение следует проверить на наличие износа. Заменить изношенные и поврежденные детали.
- **Шарикоподшипники**
  Проверить вал на плавность хода, легкость проворота от руки и отсутствие шума.
  Поврежденные шарикоподшипники необходимо заменить. При наличии поврежденных шарикоподшипников или плохой работе электродвигателя требуется обычно общая проверка насоса. Эту работу следует проводить на сервисном предприятии, уполномоченном фирмой GRUNDFOS.

7.1 Сервисный набор

Сервисный набор для насосов AP100 до AP100.150.170 включительно состоит из: 1 основного уплотнения 1 вторичного уплотнения 1 комплекта уплотнительных колец 1 кабельного ввода	Сервисный набор для: • AP80, • AP100 начиная с AP100.150.220, • AP130 состоит из: 1 основного уплотнения 1 вторичного уплотнения 1 комплекта уплотнительных колец 1 кабельного ввода 1 резиновой муфты для кабельного соединения 1 винт для заполнения маслом 1 щелевое уплотнение

Номер сервисного набора можно подобрать по таблице в конце настоящей инструкции.

7.2 Загрязненные насосы

Если насос использовался для перекачивания опасных для здоровья или ядовитых жидкостей, этот насос рассматривается как зараженный.

В этом случае при **каждой** заявке на сервисное обслуживание следует предоставлять подробную информацию о перекачиваемой жидкости.

При вероятной подаче заявки на сервисное обслуживание нужно в обязательном порядке до отправке насоса проконсультироваться с фирмой GRUNDFOS. Информациию о перекачиваемой жидкости и связанных с этим проблемах фирма GRUNDFOS должна получить заранее, поскольку иначе она может отказать в приеме насоса на сервисное обслуживание. Возможные расходы на транспортирование производятся за счет отправителя.

7.3 Запасные части / принадлежности

Мы хотим обратить Ваше внимание на то, что запасные части и принадлежности, поставленные не фирмой GRUNDFOS, а другой фирмой, фирмой GRUNDFOS не проверяются и не распространяются.

Установка и/или использование таких изделий может, таким образом, при определенных обстоятельствах оказать негативное влияние на конструктивно определяемые характеристики насоса и тем самым причинить определенный ущерб.
За ущерб, возникающий в результате применения не оригинальных запасных частей и принадлежностей, фирма GRUNDFOS никакой ответственности не несет.

Неисправности и повреждения, которые не могут быть ликвидированы собственными силами, должны устраняться только силами сервисной службы фирмы GRUNDFOS или уполномоченных специализированных фирм.

Просим Вас давать точное описание повреждений и неисправностей с тем, чтобы специалисты нашей сервисной службы могли подготовиться и запастись соответствующими запасными частями.

Технические характеристики установки приведены на фирменной табличке насоса.

RU

8. Список неисправностей

Перед началом поиска неисправностей нужно полностью отключить напряжение электропитания и обеспечить невращение вращающихся деталей.

Неисправности	Причины	Средства ликвидации
1. Электродвигатель при включении не работает. Перегорели предохранители или сразу же после пуска расцепляется защитный автомат электродвигателя. **Предупреждение:** Электродвигатель снова не включать.	а) Отсутствует подача напряжения; короткое замыкание; ток утечки в кабеле или в обмотке электродвигателя.	Электрик должен проверить кабель и электродвигатель и ликвидировать замеченные неисправности.
	б) Перегорели предохранители (были неправильно выбраны).	Установить правильно выбранные предохранители.
	в) Рабочее колесо насоса забито грязью.	Прочистить рабочее колесо.
	г) Поплавковый выключатель смещен или имеет дефект.	Проверить поплавковый выключатель.
2. Насос работает, но автомат защиты электродвигателя расцепляется через незначительный промежуток времени.	а) Автомат защиты электродвигателя установлен на слишком низкое значение.	Произвести настройку автомата по данным на фирменной табличке насоса.
	б) Повышенное потребление тока вследствие увеличенного падения напряжения.	Измерить напряжение между двумя фазами. Допуск должен быть в пределах ±10% от номинального значения (±5% у взрывозащищенных насосов).
	в) Рабочее колесо насоса забито грязью.	Прочистить рабочее колесо.
3. Насос работает с пониженной производительностью и с чересчур малой потребляемой мощностью.	а) Рабочее колесо насоса забито грязью.	Прочистить рабочее колесо.
	б) Неправильное направление вращения.	Проконтролировать направление вращения и при необходимости поменять местами две фазы (см. раздел *6.1 Контроль направления вращения*).
4. Насос работает, но воду не качает.	а) Напорный клапан закрыт или заблокирован.	Проверить напорный клапан и затем открыть его или прочистить.
	б) Обратный клапан заблокирован.	Прочистить обратный клапан.
	в) В насосе имеется воздух.	Удалить воздух из насоса.
5. Насос постоянно включается и отключается.	а) Поплавковый выключатель смещен или имеет дефект.	Проверить поплавковый выключатель.

9. Удаление отходов

Это изделие, а также его детали должны иметь возможность удаления с учетом защиты окружающей среды:

1. С этой целью должны быть использованы местные государственные или частные организации, занимающиеся удалением отходов;
2. При отсутствии таких организаций или если материалы, примененные в изделии, для них неприемлемы либо угрожают окружающей среде, то эти материалы доставляются в ближайшее отделение ГРУНДФОС.

Сохраняется право на внесение технических изменений.

TARTALOMJEGYZèK

		Oldal
1.	**BiztonsÃgi el–ÚrÃsok**	**15**
1.1	êltalÃnos rÕsz	15
1.2	A biztonsÃg jel–lÕse	15
1.3	A szemÕlyzet kÕpzettsÕge, min–sÚtÕse Õs beiskolÃzÃsa	15
1.4	A biztonsÃg figyelmen kÍv•l hagyÃsÃnak a veszÕlyei	15
1.5	BiztonsÃgtudatos munkavÕgzÕs	15
1.6	Az •zemeltet–/kezel– biztonsÃgi el–ÚrÃsai	15
1.7	A karbantartÃsi, fel•gyeleti Õs szerelÕsi munkÃk biztonsÃgi el–ÚrÃsai	15
1.8	ønhatalmº ÃtÕpÚtÕs Õs alkatrÕszgyÃrtÃs	15
1.9	Meg nem engedett •zemm†dok	15
2.	**êltalÃnos ismertetÕs**	**16**
2.1	Alkalmazãsi ter•let	16
2.2	M«szaki adatok	16
3.	**SzÃllÚtÃs Õs raktÃrozÃs**	**16**
4.	**TelepÚtÕs**	**16**
4.1	BemerÚtett telepÚtÕs automatikus cs–kapcsolÃssal	16
4.2	BemerÚtett telepÚtÕs szabadon Ãll† kivitelben	17
4.3	SzÃraz telepÚtÕs	17
4.4	Szintkapcsol†k	17
4.5	H–fokkapcsol†k	17
4.6	NedvessÕgÕrzÕkel–k	17
5.	**Villamos csatlakoztatÃs**	**17**
5.1	MotorvÕdelem	18
6.	**Ézembe helyezÕs**	**18**
6.1	A forgÃsirÃny ellen–rzÕse	18
7.	**Karbantartãs Õs fel•lvizsgÃlatok**	**18**
7.1	P†talkatrÕsz-kÕszlet	18
7.2	Elszennyez–d–tt szivatty º	19
7.3	AlkatrÕszek/TartozÕkok	19
8.	**HibaelhÃrÚtÃs**	**19**
9.	**LeselejtezÕs**	**19**

1. BiztonsÃgi el–ÚrÃsok

1.1 êltalÃnos rÕsz

Ebben a szerelÕsi Õs •zemeltetÕsi utasÚtÃsban olyan alapvet– szempontokat sorolunk fel, amelyeket be kell tartani a beÕpÚtÕskor, •zemeltetÕs Õs karbantartÃs k–zben. EzÕrt ezt legkorÃbban a szerelÕs Õs •zemeltetÕs megkezdÕse el–tt a szerel–nek illetve az •zemeltet– szakembernek el kell olvasnia. A telep beÕpÚtÕsi helyÕn folyamatosan rendelkezÕsre kell Ãllnia.

Nemcsak ezen pont alatt leÚrt ÃltalÃnos biztonsÃgi szempontokat kell betartani, hanem a t–bbi fejezetben is leÚrt k•l–nleges biztonsÃgi szempontokat is.

1.2 A biztonsÃg jel–lÕse

Az olyan biztonsÃgi el–ÚrÃsokat, amelyek figyelmen kÍv•l hagyÃsa szemÕlyi sÕr•lÕst okozhat, az ÃltalÃnos ¯VeszÕly'-jellel jel–lj•k (DIN 4844-W9 szerint).

Vigyázat ***Ez a jel azokra a biztonsÃgi el–ÚrÃsokra hÍvja fel a figyelmet, amelyek figyelmen kÍv•l hagyÃsa a gÕpet vagy annak m«k–dÕsÕt veszÕlyeztetheti.***

Megjegyzé ***Itt a munkÃt megk–nnyÚt– Õs a biztonsÃgos •zemeltetÕst el–segÚt– tanÃcsok Õs megjegyzÕsek talÃlhat†ak.***

A k–zvetlen•l a gÕpre felszerelt jeleket, mint pl.

- az ÃramlÃsi irÃnyt jelz– nyilat,
- a folyadÕkcsatlakozÃsok megjel–lÕsÕt

mindenkÕppen figyelembe kell venni Õs mindig olvashat† Ãllapotban kell tartani.

1.3 A szemÕlyzet kÕpzettsÕge, min–sÚtÕse Õs beiskolÃzÃsa

A kezel–, karbantart† Õs szerel– szemÕlyzet rendelkezzÕk ezen munkÃkhoz sz•ksÕges kÕpzettsÕggel.

A felel–ssÕgi k–rt, a rendelkezÕsre ÃllÃst Õs a szemÕlyzet fel•gyeletÕt az •zemeltet–nek mindenkÕppen pontosan kell szabÃlyoznia.

1.4 A biztonsÃg figyelmen kÍv•l hagyÃsÃnak a veszÕlyei

A biztonsÃgi szempontok figyelmen kÍv•l hagyÃsa nemcsak szemÕlyeket, a k–rnyezetet Õs magÃt a telepet veszÕlyezteti, hanem kizÃr bÃrmilyen gyÃrt†i felel–ssÕget Õs kÃrtÕrÚtÕsi k–telezettsÕget is.

Adott esetben a k–vetkez– veszÕlyeztetÕsek lehetnek:

- a telep vagy gÕp fontos m«k–dÕsei megsz«nnek,
- a karbantartÃs el–Úrt m†dszereit nem lehet alkalmazni,
- szemÕlyek mechanikai ,villamos vagy vegyi sÕr•lÕse k–vetkezik be,
- a k–rnyezet sÕr•l veszÕlyes anyagok kiszivÃrgÃsa miatt.

1.5 BiztonsÃgtudatos munkavÕgzÕs

Az ebben az utasÚtÃsban leÚrt biztonsÃgi szempontokat, a baleset-megel–zÕs nemzeti el–ÚrÃsait, az adott •zem bels– munkavÕdelmi-, •zemi- Õs biztonsÃgi-el–ÚrÃsait be kell tartani.

1.6 Az •zemeltet–/kezel– biztonsÃgi el–ÚrÃsai

A mozg† alkatrÕszeket takar† vÕd–felszerelÕseket •zemben lÕv– berendezÕsr–l eltÃvolÚtani nem szabad.

Ki kell zÃrni a villamos energia veszÕlyeit. Be kell tartani az MSZ 172-1, 1600-1 Õs MSZ EN 60204-1:95 magyar szabvÃnyok Õs a helyi ÃramszolgÃltat† el–ÚrÃsait.

1.7 A karbantartÃsi, fel•gyeleti Õs szerelÕsi munkÃk biztonsÃgi el–ÚrÃsai

Az •zemeltet– figyeljen arra, hogy minden karbantartÃsi, fel•gyeleti Õs szerelÕsi munkÃt csak erre felhatalmazott Õs kikÕpzett olyan szakember vÕgezhessen, aki ezt az utasÚtÃst gondosan tanulmÃnyozta Õs kielÕgÚt–en ismeri.

êltalÃban csak Ãll† gÕpen szabad bÃrmilyen munkÃt vÕgezni. Az ezen utasÚtÃsban leÚrt folyamatot a telep, gÕp leÃllÚtÃsÃra vonatkoz†an mindenkÕppen be kell tartani.

Az olyan gÕpek esetÕben, amelyek egÕszsÕgre Ãrtalmas anyagokkal Õrintkeznek, ezeket a munka megkezdÕse el–tt fert–tlenÚteni kell.

A munkÃk befejezÕse utÃn azonnal fel kell szerelni a gÕpre minden biztonsÃgi Õs vÕd–berendezÕst Õs •zembe kell helyezni ezeket.

Öjra •zembe helyezÕs el–tt mindenkÕppen be kell tartani az utasÚtÃs *6. Ézembe helyezÕs* fejezetÕben leÚrtakat. (MSZ 10-290)

1.8 ønhatalmº ÃtÕpÚtÕs Õs alkatrÕszgyÃrtÃs

A gÕpet vagy telepet megvÃltoztatni vagy ÃtÕpÚteni csak a gyÃrt†m« el–zetes engedÕlyÕvel szabad. Az eredeti Õs a gyÃrt† Ãltal engedÕlyezett alkatrÕszek hasznÃlata alapozza meg a biztonsÃgot. Ett–l eltÕr– alkatrÕszek beÕpÚtÕse a gyÃrt†t felmenti minden kÃrfelel–ssÕg al†l.

1.9 Meg nem engedett •zemm†dok

A leszÃllÚtott szivatty ºk •zembiztonsÃga csak az •zemeltetÕsi utasÚtÃs *2.1 Alkalmazãsi ter•let* fejezetÕben foglaltak betartÃsa esetÕn garantÃlhat†. A m«szaki adatok k–z–tt megadott hatÃrÕrtÕkeket semmikÕppen nem szabad tºllÕpni.

H

2. êltalÃnos ismertetÕs

2.1 Alkalmazãsi ter•let

A GRUNDFOS AP80, AP100 Õs AP130 tµpusº szivattyºk alkalmasak:

- k–zÕp•letekben
- t–bblakÃsos lak†Õp•letekben
- gyÃrakban, •zemekben
- gÕpjÃrm«szervizekben
- mÕlygarÃzsokban
- gÕpkocsimos†kban
- Õttermekben
- szÃllodÃkban

keletkez–

- nyers szennyvµz
- szennyezett vµz, valamint
- nagy mennyisÕg« felszµni vagy talajvµz szivattyºzÃsÃra.

Kompakt felÕpµtÕs•knek k–sz–nhet–en e szivattyºk alkalmasak Ãlland†, bemerµtett, illetve szÃraz telepµtÕsre. Bemerµtett alkalmazÃs esetÕn a szivattyºk telepµthet–k vezet–cs–vekkel Õs automatikus cs–kapcsolÃssal, vagy szabadon Ãll† kivitelben, ut†lag felszerelhet– tÃmaszt†lÃbak segµtsÕgÕvel.

TÃmaszt†lÃbak Õs rugalmas nyom††t–ml–, valamint a szivattyºra szerelt emel–szem hasznÃlatÃval lehet–sÕg van ideiglenes, illetve hordozhat† kivitel« telepµtÕsre is (tartalÕkszivattyºkÕnt).

SzÃraz telepµtÕs esetÕn a motor bels– vagy k•ls– h«tÕsÕhez a szivattyºt a k•l–n szÃllµtott h«t–k–pennyel kell felszerelni.

Az AP80, AP100 Õs AP130 tµpusº szivattyºk szabadÃramlÃsº –rvÕnykereke Õs a spirÃlhÃz fala k–zti szabad tÃvolsÃg 80, 100, illetve 130 mm, µgy ilyen mÕret« szilÃrd szennyez– anyagok Ãtbocsà tÃsÃra van lehet–sÕg.

Kutakba a szivattyºkat csak erre kikÕpzett szakemberek telepµthetik.

2.1.1 RobbanÃsveszÕlyes k–rnyezet

RobbanÃsveszÕlyes k–rnyezetben robbanÃsbiztos kivitel« AP szivattyºkat kell alkalmazni.

Vigyázat

Az EEx de IIB T4 osztÃlyº vÕdettsÕgi fokozatº szivattyº alkalmassÃgÃt az adott helyszµnen minden egyes esetben ellen–riztetni kell a helyi szakhat†sÃggal.

A szivattyº kapcsol†szekrÕnyÕt nem szabad robbanÃsveszÕlyes tÕrben telepµteni.

2.2 M«szaki adatok

2.2.1 pH-Õrtõk

êlland† beÕpµtÕs esetÕn az AP szivattyºk 4 Õs 10 k–z–tti pH-Õrtõk« folyadÕkok szivattyºzÃsÃra alkalmasak.

2.2.2 K–zegh–mÕrsÕklet - bemerµtett telepµtÕs esetÕn

A k–zegh–mÕrsÕklet 0‰C Õs +40‰C k–z–tti lehet, de r–vid ideig elÕrheti a max. +60‰C Õrtõket.

2.2.3 K–zegh–mÕrsÕklet - h«t–k–peny alkalmazÃsa esetÕn

A k–zegh–mÕrsÕklet 0‰C Õs +40‰C k–z–tti lehet, de r–vid ideig elÕrheti a max. +60‰C Õrtõket.

2.2.4 A szÃllµtand† k–zeg s«r«sÕge

A megengedhet– legnagyobb folyadÕks«r«sÕg 1100 kg/m^3.

2.2.5 FolyadÕkszint

Bemerµtett telepµtÕs esetÕn a legalacsonyabb kikapcsolÃsi szint mindig a szivattyºhÃz legfels– pontja felett legyen.

2.2.6 Ézemeltetõs

Szakaszos •zem esetÕn a szivattyºk †rÃnkÕnt legfeljebb 20-szor indµthat†k.

Vigyázat

Egy †rÃnÃl hosszabb folyamatos •zemeltetõs esetÕn, ha a motorhÃz nincs Ãlland†an a folyadÕkszint alatt, k–telez– a h«t–k–peny felszerelÕse.

2.2.7 HangnyomÃsszint

A szivattyºk hangnyomÃsszintje alacsonyabb, mint az Eur†pa TanÃcs 98/37/EEC szÃmº, gÕpekre vonatkoz† irÃnyelvÕben megszabott hatÃrÕrtõk.

3. SzÃllµtÃs Õs raktÃrozÃs

A gyÃri csomagolÃs megfelel–en biztosµtja a szivattyº vÕdelmÕt szÃllµtÃs k–zben. A csomagolÃst a szivattyº telepµtÕsÕig ne tÃvolµtsa el.

Gondoskodjon arr†l, hogy a szivattyº ne d–lhessen fel Õs ne gurulhasson.

A szivattyºt csakis a szemescsavarnÃl fogva vagy villÃstargoncÃval emelje fel, soha ne a kÃbelnÕl vagy a nyom††t–ml–nÕl, illetve -cs–nÕl fogva.

Hosszabb raktÃrozÃs folyamÃn a szivattyºt nedvessÕgt–l, h–t–l Õs fagyt†l †vni kell.

Huzamos ideig tart† tÃrolÃs utÃn t–rtÕn– •zembe helyezÕs el–tt a szivattyºt Ãt kell vizsgÃlni. A jÃr†kerÕk kÕzi megforgatÃsÃval gy–z–dj–n meg, hogy az szabadon forog. K•l–n–s figyelemmel kell ellen–rizni a tengelyt–mµtõs Õs a kÃbelbevezetÕs ÃllapotÃt.

4. TelepµtÕs

A szivattyºhoz mellÕkelt mÃsodik adattÃblÃt a telepµtÕs helyÕn j†l lÃthat† Õs id–tÃll† m†don kell elhelyezni.

TelepµtÕs el–tt ellen–rizze az olajszintet az olajtÕrben. (LÃsd *7. KarbantartÃs Õs fel•lvizsgÃlatok*)

4.1 Bemerµtett telepµtÕs automatikus cs–kapcsolÃssal

êlland† telepµtÕs esetÕn a szivattyº leereszthet– az aknÃba beÕpµtett automatikus kapcsol†szerkezet segµtsÕgÕvel. A szivattyº teljes vagy rÕszleges bemerµtÕssel egyarÃnt •zemeltethet–.

1. Az akna falÃba fºrt lyukak segµtsÕgÕvel, kÕt csavarral ideiglenesen szerelje fel a fels– cs–tart† elemet.
2. Az automatikus kapcsol†szerkezet alapjÃt helyezze el az akna fenekÕn. A pontos helyzetmeghatÃrozÃshoz hasznÃljon f•gg–†nt. A talpas k–ny–k–t r–gzµtse megfelel– szilÃrdsÃgº feszµt–h•velyekkel Õs csavarokkal. Ha az akna feneke nem vµzszintes, akkor megfelel– alÃtÕtezÕssel, vµzszintesen Õs fesz•lÕsmentesen r–gzµtse a talpas k–ny–k–t.
3. A nyom†vezetÕket az ismert szerelÕsi elvek szerint fesz•ltsÕgmentesen kell r–gzµteni.
4. A vezet–cs–veket helyezze a kapcsol†szerkezet gy«r«ibe, a cs–vek hosszÃt illessze a fels– cs–tart† elemhez.
5. Oldja ki az ideiglenesen r–gzµtett fels– cs–tart† idomot, fogja be a cs–vek fels– vÕgÕt, majd vÕglegesen r–gzµtse azokat.

Vigyázat

Égyeljen arra, hogy a vezet–cs–veknek ne legyen oldalirÃnyº jÃtÕka, mert µgy a szivattyº •zeme k–zben er–s vibrÃci† Õs zaj keletkezik.

6. A szivattyº leengedÕse el–tt az aknÃban lÕv– szilÃrd t–rmelÕket (k–darabok, sitt stb.) el kell tÃvolµtani.
7. A talpas k–ny–k ellenkarimÃjÃt csavarozza fel a szivattyº nyom†csonkjÃra. Az ellenkarima vezet–nyºlvÃnyÃt illessze a vezet–cs–re, Õs a szivattyºt a foganty ºjÃra szerelt lÃnccal engedje le az aknÃba. Amikor a szivattyº leÕr a talpas k–ny–kh–z, a szivattyº automatikusan rÃkapcsol†dik.
8. A lÃncot az aknanyµlÃs k–zelÕben egy megfelel– kamp†ra kell akasztani.

9. A motorkÃbel sz•ksÕges hosszÃt meghatÃrozva a maradÕk kÃbelt ºgy kell felcsÕvÕlni, hogy ne fesz•lj–n, Õs ⇩gy •zem k–zben ne kÃrosodjon. A kÃbelt ºgy helyezze el, hogy ne legyen megt–rve vagy becs⇩p–dve.

Vigyázat ***K•l–n–sen •gyeljen arra, hogy a kÃbel vÕge a v⇩z alÃ ne ker•lj–n, hogy azon kereszt•l ne szivÃroghasson v⇩z a motorba.***

4.2 Bemer⇩tett telep⇩tÕs szabadon Ãll† kivitelben

1. A k•l–nÃll† tÃmaszt†lÃbakat szerelje fel a szivatty º sz⇩v†ny⇩lÃsÃhoz.
2. A nyom†csonkra szereljen egy 90‰-os k–ny–k–t, Õs csatlakoztassa hozzÃ a nyom†cs–vet vagy-t–ml–t.

T–ml– alkalmazÃsa esetÕn biztos⇩tani kell, hogy abban Õles k–ny–k (irÃnyt–rÕs) ne legyen, Õs bels– keresztmetszete ne okozzon sz«k•lÕst a nyom†csonkhoz kÕpest.

3. Ezen m«veletek elvÕgzÕse utÃn a szivatty º lebocsÃthat†. Javasoljuk, hogy a szivatty ºt szilÃrd alapra helyezze.

4.3 SzÃraz telep⇩tÕs

Ebben az esetben a szivatty ºt a nedves aknÃn k⇩v•l telep⇩tj•k.

A szivatty º motorhÃza zÃrt Õs v⇩zÃll†, ezÕrt nem okoz kÃrt, ha a telep⇩tÕs helyÕt v⇩z Ãrasztja el.

1. A konzolt Õs a tart†Ãllvånyt szerelje fel a szivatty ºra.
2. Jel–lje fel Õs f ºrja ki a telep⇩tÕshez sz•ksÕges lyukakat a betonalapon.
3. Megfelel– mÕret« fesz⇩t–h•velyek Õs csavarok seg⇩tsÕgÕvel r–gz⇩tse a szivatty ºt az alaphoz.
4. Gy–z–dj–n meg arr†l, hogy a szivatty º pontosan f•gg–leges, illetve v⇩zszintes helyzetben van.
5. Csatlakoztassa a tÃpkÃbelt Õs a vezÕrl–kÃbelt.

A k–nnyebb karbantartÃs ÕrdekÕben javasoljuk, hogy a szivatty º mindkÕt oldalÃra szereljen szakaszol† tol†zÃrakat.

6. Szerelje fel a sz⇩v†- Õs a nyom†cs–vet (tovÃbbÃ a tol†zÃrakat), Õs gy–z–dj–n meg arr†l, hogy a cs–vek s ºlya nem nehezedik a szivatty ºra.

4.4 Szintkapcsol†k

Az AP100 sorozat º szivatty ºk (AP100.150.170) felszerelhet–k k•l–nÃll† szintkapcsol†val: egyszivatty ºs rendszerekben az LC, kÕtszivatty ºs rendszerekben az LCD t⇩pus º kapcsol† hasznÃlhat†.

Az **LC** kÕt vagy hÃrom szintkapcsol††t tartalmaz, ut†bbi esetben (vÃlaszthat†) a harmadik a riasztÃsi szint.

Az **LCD** hÃrom vagy nÕgy szintkapcsol††t tartalmaz: egy k–z–s leÃllÃsi Õs kÕt ind⇩tÃsi szintet, valamint a negyedik (vÃlaszthat†), a riasztÃsi szintet.

Szintkapcsol† felszerelÕse esetÕn •gyeljen az alÃbbiakra:

1. Bemer⇩tett alkalmazÃs esetÕn meg kell akadÃlyozni a leveg–besz⇩vÃs Õs a rezgÕsek bek–vetkezÕsÕt, ezÕrt a leÃll⇩tÃsi szint ne legyen a szivatty ºhÃz teteje alatt.
2. Az ind⇩tÃsi szint kapcsol†jÃt ºgy kell elhelyezni, hogy az a k⇩vÃnt szintnÕl legyen, de mindenkÕppen a legals† be–ml–cs– feneke alatt.
3. RiasztÃsi szintkapcsol† telep⇩tÕse esetÕn azt ºgy helyezze el, hogy az ind⇩tÃsi szint felett kb. 10 centimÕterrel legyen, de legfeljebb a be–ml–cs– magassÃgÃban.

4.5 H–fokkapcsol†k

A h–fokkapcsol†k az Ãll†rÕsz tekercseibe vannak beÕp⇩tve, Õs t ºlmelegedÕs esetÕn (130‰C) nyitjÃk az Ãramk–rt.

Ézemi feltÕtelek:

Fesz•ltsÕg [VAC]	Max. Ãramer–ssÕg [A]	cos φ
250	2,5	1,0
	1,6	0,6
500	0,75	1,0
	0,5	0,6

A nem robbanÃsbiztos szivatty ºkba csak egy h–fokkapcsol†-kÕszlet van beÕp⇩tve.

A robbanÃsbiztos szivatty ºk kÕt ÕrzÕkel–kÕszletet tartalmaznak, a mÃsodik kÕszlet nyitÃsi h–mÕrsÕklete kb. 10‰C-kal magasabb, mint a standard kÕszletÕ. Ez a mÃsodik kÕszlet robbanÃsveszÕlyes k–zegben megn–velt biztonsÃgot ny ºjt a t ºlmelegedÕs ellen.

A h–fokkapcsol†k a vezÕrl–kÃbelhez csatlakoznak (lÃsd *5. Villamos csatlakoztatÃs*), Õs azokat a k•l–nÃll† kapcsol†szekrÕny biztonsÃgi vezÕrÃramk–rÕhez kell kapcsolni.

4.6 NedvessÕgÕrzÕkel–k

Bemer⇩tett alkalmazÃs esetÕre a szivatty ºk nedvessÕgÕrzÕkel–kkel felszerelve is szÃll⇩that†k.

Ebben az esetben egy ÕrzÕkel– az olajtÕrben, egy pedig a kÃbelcsatlakoz† tÕrben van elhelyezve.

SzÃrazon telep⇩tett szivatty ºk esetÕben csak egy ÕrzÕkel–van elhelyezve az olajkamrÃban.

A nedvessÕgÕrzÕkel–k a kÕt elektr†da k–z–tt lÕv– k–zeg vezet–kÕpessÕgÕt mÕrik. NedvessÕg behatolÃsa esetÕn a vezet–kÕpessÕg (ellenÃllÃs) megvÃltozik. Ahhoz, hogy szivÃrgÃs esetÕn a szivatty º leÃlljon, a vezÕrl–egysÕgben minden elektr†dÃhoz egy megszak⇩t†-Ãramk–rnek kell tartoznia. Ezek a t–bbi Ãramk–rt–l elk•l–n⇩tve 24 V~ fesz•ltsÕget adnak az ÕrzÕkel–kre, vÃltoztathat† ÕrzÕkenysÕg•k 0 Õs 100 kø k–z–tt legyen.

A megszak⇩t†-Ãramk–r ÕrzÕkenysÕgÕt - a szÃll⇩tott folyadÕk vezet–kÕpessÕgÕnek megfelel–en - kb. 50 kø-ra kell beÃll⇩tani.

A nedvessÕgÕrzÕkel–k a vezÕrl–kÃbelhez csatlakoznak (lÃsd *5. Villamos csatlakoztatÃs*), Õs azokat a k•l–nÃll† kapcsol†szekrÕny biztonsÃgi vezÕrÃramk–rÕhez kell kapcsolni.

5. Villamos csatlakoztatÃs

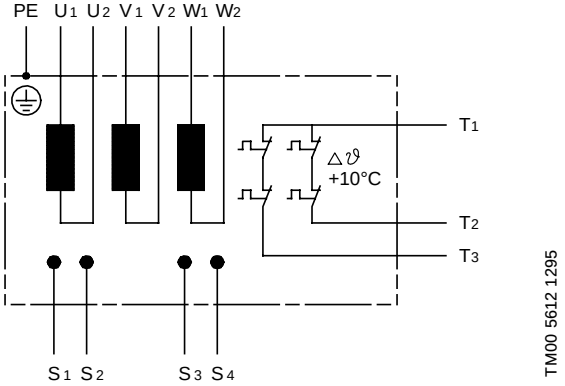
A villamos csatlakoztatÃst az Õrvånyben lÕv– MSZ 1600 (villamos berendezÕsek lÕtes⇩tÕsi biztonsÃgi szabÃlyzata) Õs az MSZ 172 (ÕrintÕsvÕdelmi szabÃlyzat) el–⇩rÃsai, valamint a helyi ÃramszolgÃltat† Ãltal meghatÃrozott m«szaki feltÕtelek szerint kell megval†s⇩tani.

A telep⇩tÕs helysz⇩nÕn rendelkezÕsre Ãll† villamos Ãram fesz•ltsÕgt Õs frekvenciÃjÃt (MagyarorszÃgon mindenhol 50 Hz) a szivatty º adattÃblÃjÃn lÕv– ÕrtÕkekkel egyeztetni kell. A fesz•ltsÕgt«rÕs a nÕvleges fesz•ltsÕg “10%-a (robbanÃsbiztos t⇩pusok esetÕben “5%-a) lehet. Gy–z–dj–n meg r†la, hogy a motor megfelel a rendelkezÕsre Ãll† tÃpfesz•ltsÕgnek.

A szivatty º elÕ k•ls– f–kapcsol††t kell szerelni.

- Az AP 100.100.24 t⇩pus csak k–zvetlen kapcsolÃssal ind⇩that†. A t–bbi t⇩pust csillag-delta inditÃsra tervezt•k, vagyis a motortekercsek mindkÕt vÕge a motorkÃbelhez kapcsol†dik (lÃsd 1. Ãbra).
- A T1 Õs T3 pontok a h–fokkapcsol†khoz kapcsol†dnak.
- A T1 Õs T2 pontok a biztonsÃgi h–fokkapcsol†khoz kapcsol†dnak (robbanÃsbiztos t⇩pusoknÃl).
- Az S1 Õs S2 pontok az olajkamrÃban lÕv– nedvessÕgÕrzÕkel–kh–z kapcsol†dnak.
- Az S3 Õs S4 pontok a kÃbelcsatlakoz† tÕrben lÕv– nedvessÕgÕrzÕkel–kh–z kapcsol†dnak.

1. Ãbra



5.1 MotorvÕdelem

H

Valamennyi szivatty°t 10 mÕteres, szabad vÕg« kÃbellel szÃllûtjuk. A szivatty°kat indû†kapcsol†val felszerelt k•l–nÃll† vezÔrl–egysÔghez kell csatlakoztatni.

Az Ãll†rÕsz tekercseibe h–fokkapcsol† van beÕpûtve, amely t°lmelegedÕs esetÕn kikapcsolja a szivatty°t.

A motor Ôs a szivatty°hÃz k–z–tti olajkamrÃba, tovÃbbÃ a kÃbel csatlakoz† tÕrbe nedvessÕgÕrzÕkel–k vannak szerelve. VûzbeszivÃrgÃs esetÕn ezek kikapcsoljÃk a motort.

A h–fokkapcsol†k Õs a nedvessÕgÕrzÕkel–k a vezÕrl–kÃbelhez csatlakoznak. A h–fokkapcsol†kat Õs a nedvessÕgÕrzÕkel–k megszakûtt-Ãramk–rÕt a vezÕrl–egysÕg biztonsÃgi Ãramk–rÕhez kell kapcsolni.

Vigyázat ***A motor indûtt-vezÕrl–szekrÕnyÕt nem szabad robbanÃsveszÕlyes tÕrben telepûteni.***

6. Ézembe helyezÕs

1. Ellen–rizze az olajszintet az olajkamrÃban.
2. TÃvolûtsa el a r–gzûtÕkeket, Õs gy–z–dj–n meg r†la, hogy a jÃr†kerÕk szabadon forog.
3. Ellen–rizze, hogy a motorÃllapot-ellen–rz– rendszer (ha van) megfelel–en m«k–dik.
4. A szivatty° •zembe helyezÕse el–tt a vûzszÃlûlt† rendszert fel kell t–lteni Õs lÕgtelenûteni kell. A szivatty°t teljesen a vûz alÃ kell merûteni, a szakaszol† tol†zÃrakat (ha vannak) ki kell nyitni. A szintkapcsol†k beÃllûtÃsÃt ellen–rizni kell.
5. SzÃraz beÕpitÕsnÕl a szivtty°ra szerelt h«t–k–penyt k•l–n kell lÕgtelenûteni.

6.1 A forgÃsirÃny ellen–rzÕse

A forgÃsirÃnyt minden alkalommal ellen–rizni kell, ha a szivatty°t °j helyszûnre telepûti.

A forgÃsirÃnyt az alÃbbiak szerint ellen–rizze:

1. Indûtsa el a szivatty°t Õs figyelje meg a tÕrfogatÃramot, illetve a nyomÃst a nyom†csonknÃl.
2. êllûtsa le a szivatty°t Õs cserÕljen meg kÕt tetsz–leges fÃzist.
3. Indûtsa el °jra a szivatty°t Õs ismÕt figyelje meg a tÕrfogatÃramot, illetve a nyom†oldali nyomÃst.
4. êllûtsa le a szivatty°t.

HasonlÛtsa –ssze az 1. Õs a 3. lÕpÕs eredmÕnyÕt. Amelyik kapcsolÃsnÃl nagyobb vûzszÃlûtÃst, illetve nyomÃst tapasztal, az adja a helyes forgÃsirÃnyt.

7. KarbantartÃs Õs fel•lvizsgÃlatok

KarbantartÃsi munkÃk megkezdÕse el–tt a szivatty°t Ãramtalanûtani kell, Õs meg kell akadÃlyozni a vÕletlen visszakapcsolÃst. A munkÃt csak akkor szabad elkezdeni, ha a forg†rÕsz mÃr megÃllt.

KarbantartÃst, fel•lvizsgÃlatot Õs javûtÃst csak kÕpzett szakember vÕgezhet.

A munka megkezdÕse el–tt a szivatty°t tiszta vûzzel alaposan Ãt kell –blûteni, Õs a kiszerelt alkatrÕszeket is meg kell tisztûtani.

Az olajkamra ellen–rz– csavarjÃnak kicsavarÃsakor az olajkamrÃban t°lnyomÃs uralkodhat. EzÕrt a csavart el–sz–r csak lazûtsa meg, Õs csak a nyomÃskiegyenlût–dÕse utÃn csavarja ki teljesen.

NormÃlis •zemi feltÕtelek esetÕn a szivatty°t Õvenkõnt legalÃbb egyszer Ãt kell vizsgÃlni. Ha a szÃlûtott k–zeg nagy mennyisÕg« iszapot vagy homokot tartalmaz vagy folyamatosan •zemel, akkor 1000 •zem†rÃnkÕnt kell ÃtvizsgÃlni.

Öj szivatty°, illetve tengelyt–mûtÕs cserÕje esetÕn az olajszintet egy hÕt utÃn ellen–rizni kell.

A szivatty° hossz° Õlettartama Õs a problÕmamentes •zem ÕrdekÕben az alÃbbiakat kell rendszeresen ellen–rizni:

- **TeljesûtmÕnyfelvÕtel**
- **Olajszint Õs az olaj Ãllapota**
  Az olaj elsz•rk•l Õs tejszer«vÕ vÃlik, ha vizet tartalmaz. Ez a tengelyt–mûtÕs meghibÃsodÃsÃnak k–vetkezmÕnye lehet. Az olajat 3000 •zem†rÃnkÕnt cserÕlni kell.
  VigyÃzat! A hasznÃlt olajat a helyi el–ûrÃsoknak megfelel–en kell eltÃvolûtani.
  Az olajkamra 1,7 liter Shell Ondina 15 tûpus° olajat tartalmaz.
- **KÃbelbevezetÕs**
  Ellen–rizni kell, hogy a kÃbelbevezetÕs t–mûtÕse hibÃtlan, Õs a kÃbel nincs megt–rve Õs/vagy becsûp–dve.
- **Szivatty°rÕszek**
  A jÃr†kereket, a szivatty°hÃzat, a rÕsgy«r«t stb. kopÃs szempontjÃb†l kell ellen–rizni. A kopott, hibÃs elemeket ki kell cserÕlni.
- **Goly†scsapÃgyak**
  A tengely zajmentes Õs sima futÃsÃt a forg†rÕsz kÕzi megforgatÃsÃval kell ellen–rizni. A hibÃs, kopott csapÃgyakat ki kell cserÕlni.
  A goly†scsapÃgyak meghibÃsodÃsa vagy nem megfelel–motorm«k–dÕs esetÕn ÃltalÃnos fel•lvizsgÃlatot kell vÕgezni. Ezt a munkÃt a gyÃrt† vagy Ãltala erre feljogosûtott szervizm«hely vÕgezheti.

7.1 P†talkatrÕsz-kÕszlet

Az AP100 sorozat° (AP100.150.170-el bezÃr†lag) szivatty°k p†talkatrÕsz-kÕszlete az alÃbbiakat tartalmazza: 1 f– tengelyt–mûtÕs 1 mÃsodlagos tengelyt–mûtÕs 1 O-gy«r«-kÕszlet 1 kÃbelbevezetÕs	Az ‘ AP80, ‘ AP100, AP100.150.220, Õs ennÕl nagyobb ‘ AP130 szivatty°k p†talkatrÕsz-kÕszlete az alÃbbiakat tartalmazza: 1 f– tengelyt–mûtÕs 1 mÃsodlagos tengelyt–mûtÕs 1 O-gy«r«-kÕszlet 1 gumipersely a kÃbelbevezetÕshez 1 olajt–lt–csavar 1 rÕsgy«r«

A fenti alkatrÕszek raktÃri szÃmai a f•zet vÕgÕn lÕv–tÃblÃzatban talÃlhat†ak.

7.2 Elszennyez–d–tt szivatty°

Ha a szivatty°t egÕszsÕgre kÃros vagy mÕrgez– folyadÕk szÃllÍtÃsÃra hasznÃltÃk, a szivatty° fert–z–ttnek szÃmÍt.

Ilyen esetben **minden** javÍtÃsi igÕny fellÕpÕsekor rÕszletes informÃci†t kell adni a szÃllÍtott folyadÕkr†l.

A GRUNDFOS-nÃl vÕgeztetett esetleges javÍtÃs esetÕn a szivatty° elk•ldÕse el–tt feltÕtlen•l fel kell venni a kapcsolatot a GRUNDFOS helyi kÕpviseletÕvel. Ilyen esetben informÃci†kat kell adni a szÃllÍtott k–zegr–l, k•l–nben GRUNDFOS megtagadhatja a szivatty° ÃtvÕtelÕt.

Az esetleg felmer•l– szÃllÍtÃsi k–ltsÕgek a felad†t terhelik.

7.3 AlkatrÕszek/TartozÕkok

NyomatÕkosan felhÍvjuk a figyelmet arra, hogy a nem Ãltalunk szÃllÍtott alkatrÕszek Õs tartozÕkok rÕsz•nkr–l nem estek Ãt vizsgÃlaton, ezÕrt hasznÃlatuk nem engedÕlyezett.

Ilyen termÕkek beÕpÍtÕse Õs/vagy hasznÃlata ezÕrt adott k–r•lmÕnyek k–z–tt a szivatty° m«k–dÕsÕt negatÍvan megvÃltoztathatjÃk Õs ezÃltal akadÃlyozhatjÃk.
A nem eredeti alkatrÕszek vagy tartozÕkok hasznÃlatÃb†l ad†d† kÃrok esetÕben a GRUNDFOS rÕszÕr–l minden felel–ssÕg Õs garanciavÃllalÃs ki van zÃrva.

Olyan •zemzavarok esetÕn, amelyeket az •zemeltet– nem tud elhÃrÍtani, a javÍtÃst csak a GRUNDFOS szervÍz vagy mÃs szerz–d–tt mÃrkaszervÍz vÕgezheti el.

Ézemzavar esetÕn kÕrj•k, adjon pontos leÍrÃst a hibÃr†l, hogy szerel–ink a sz•ksÕges alkatrÕszekkel megfelel–en felkÕsz•lhessenek hiba elhÃrÍtÃsÃhoz.

A m«szaki adatokat a szivatty° adattÃblÃjÃr†l olvashatja le.

H

8. HibaelhÃrÍtÃs

KarbantartÃsi munkÃk megkezdÕse el–tt a szivatty°t Ãramtalanítani kell, Õs meg kell akadÃlyozni a vÕletlen visszakapcsolÃst. A munkÃt csak akkor szabad elkezdeni, ha a forg†rÕsz mÃr megÃllt.

HibajelensÕg	A hiba oka	ElhÃrÍtÃs
1. A motor nem indul el. A biztosÍtÕk(ok) kiolvadnak, a t°lÃramvÕdelem r–gt–n leold. **Figyelmeztetõs:** nem szabad °jra indítani!	a) Nincs tÃpfesz•ltsÕg; r–vidzÃrlat; szivÃrgÃsi Ãram a kÃbelnÕl vagy a motortekercseknÕl.	A kÃbelt Õs a motort szakemberrel fel•lvizsgÃltatni Õs megjavÍttatni.
	b) A biztosÍtÕkok nem megfelel– tÍpus°ak.	Megfelel– olvad†betÕtet alkalmazni.
	c) A jÃr†kerÕk szennyez–dÕsek miatt eldugult, beszorult.	A jÃr†kereket ki kell tisztítani.
	d) Szintkapcsol† elÃllÍt†dott vagy meghibÃsodott.	A szintkapcsol†(ka)t fel•lvizsgÃlni.
2. A szivatty° •zemel, de a motorvÕdelem r–vid id– m°lva lekapcsol.	a) A h–kiold† t°l alacsony ÕrtÕkre van beÃllÍtva.	A h–kiold††t az adattÃblÃn szerepl– ÕrtÕkek szerint beÃllítani.
	b) A tÃpfesz•ltsÕg a sz•ksÕgesnÕl alacsonyabb, emiatt az Ãramfelvõtel megn–tt.	A fesz•ltsÕget kÕt fÃzis k–z–tt mÕrÕssel ellen–rizni. Az eltÕrÕs megengedett nagysÃga “10% (robbanÃsbiztos tÍpusoknÃl 5%).
	c) A jÃr†kerÕk eldugulÃsa miatt az Ãramfelvõtel mindhÃrom fÃzisban megn–tt.	A jÃr†kereket ki kell tisztítani.
3. A szivatty° cs–kkent teljesÍtmÕnnyel Õs teljesÍtmÕnyfelvõtellel dolgozik.	a) A jÃr†kerÕk eldugult.	A jÃr†kereket ki kell tisztítani.
	b) Nem megfelel– a forgÃsirÃny.	A forgÃsirÃnyt ellen–rizni Õs kÕt fÃzis felcserÕlÕsÕvel korrigÃlni kell. (lÃsd a *6.1 A forgÃsirÃny ellen–rzõse*)
4. A szivatty° forog, de nem szÃllÍt.	a) A nyom†oldali szakaszol† tol†zÃr el van zÃrva vagy eldugult.	Az elzÃrt zÃrat kinyitni vagy kitisztítani.
	b) A visszacsap†szelep eldugult.	A visszacsap†szelepet kitisztítani.
	c) A szivatty° beleveg–s–d–tt.	A szivatty°t lÕgtelenítteni.
5. A szivatty° °jra Õs °jra elindul Õs leÃll.	a) A szintkapcsol† elÃllÍt†dott vagy meghibÃsodott.	A szintkapcsol†(ka)t fel•lvizsgÃlni.

9. LeselejtezÕs

A leselejtezett szivatty°t, illetve alkatrÕszeit az alÃbbiak figyelembevÕtelÕvel kell elhelyezni:

1. Vegye igÕnybe a helyi hulladÕkgy«jt–, illetve -feldolgoz† intÕzmÕny szolgÃltatÃsÃt.
2. Ha a telepítõs helyÕn ilyen nem m«k–dik, vagy a berendezÕst nem tudja Ãtvenni, a szivatty°t vagy annak veszÕlyes hulladÕkait adja Ãt a legk–zelebbi GRUNDFOS kÕpviseletnek vagy szervizm«helynek.

M«szaki vÃltoztatÃsok joga fenntartva.

SADR AJ

		stranica
1.	**Sigurnosne upute**	**20**
1.1	Op enito	20
1.2	Oznaèivanje uputa	20
1.3	Kvalifikacija i kolovanje osoblja	20
1.4	Opasnosti pri nepridr avanju sigurnosnih uputa	20
1.5	Rad uz sigurnosne mjere	20
1.6	Sigurnosne upute za korisnika/rukovatelja	20
1.7	Sigurnosne upute za servisne, kontrolne i monta ne radove	20
1.8	Samovoljne pregradnje i neodgovarajui rezervni dijelovi	20
1.9	Nedozvoljeni naèin rada	20
2.	**Op enito**	**20**
2.1	Primjena	20
2.2	Tehnièki podaci	21
3.	**Transport i skladi tenje**	**21**
4.	**Monta a**	**21**
4.1	Mokra monta a s automatskom spojkom	21
4.2	Slobodnostojea mokra monta a	21
4.3	Suha monta a	22
4.4	Sklopka razine	22
4.5	Temperaturno osjetilo	22
4.6	Osjetilo vlage	22
5.	**Elektrièni priklju ak**	**22**
5.1	Motorska za tita	23
6.	**Pu tanje u pogon**	**23**
6.1	Kontrola smjera vrtnje	23
7.	**Uzdr avanje i poslu ivanje**	**23**
7.1	Servisna garnitura	23
7.2	Zaprljane crpke	23
7.3	Rezervni dijelovi/pribor	23
8.	**Pregled smetnji**	**24**
9.	**Zbrinjavanje**	**24**

HR

1. Sigurnosne upute

1.1 Op enito

Ova monta na i pogonska uputa sadr i osnovne upute kojih se treba pridr avati prilikom monta e, pogona i uzdr avanja. Stoga je prije monta e i pu tanja u pogon bezuvjetno moraju proèitati i monter i nadle no struèno osoblje/korisnik. Uputa se mora stalno nalaziti uz ureðaj.

Pridr avati se kako op enitih sigurnosnih uputa navedenih u ovom odlomku tako i posebnih sigurnosnih uputa uz druge odlomke.

1.2 Oznaèivanje uputa

Sigurnosni naputci u ovoj monta noj i pogonskoj uputi, èije nepridr avanje mo e ugroziti ljude, posebno su oznaèeni op im znakom opasnosti prema DIN-u 4844-W9.

UPOZORENJE ***Ovaj simbol se nalazi uz sigurnosne upute èije nepridr avanje predstavlja opasnost za stroj i njegove funkcije.***

UPUTA ***Uz ovaj znak dani su savjeti ili upute koji olak avaju rad i osiguravaju sigurni pogon.***

Upute koje se nalaze direktno na ureðaju, kao primjerice

- strjelica smjera vrtnje
- oznaka za priklju ak fluida

moraju uvijek biti jasno èitljive i treba ih se striktno pridr avati.

1.3 Kvalifikacija i kolovanje osoblja

Osoblje koje poslu uje, uzdr ava, kontrolira i montira mora posjedovati odgovarajuu kvalifikaciju za ove vrste radova. Korisnik mora toèno regulirati podruèje odgovornosti, nadle nosti i kontrole osoblja.

1.4 Opasnosti pri nepridr avanju sigurnosnih uputa

Nepridr avanje sigurnosnih uputa mo e rezultirati opasno u kako za osoblje tako i za okoli i ureðaj. Nepridr avanjem sigurnosnih uputa gubi se pravo na bilo kakvu naknadu tete.

Nepridr avanje mo e primjerice izazvati sljedee opasnosti:

- otkazivanje va nih funkcija ureðaja
- izostajanje propisanih metoda za poslu ivanje i uzdr avanje
- ugro avanje ljudi elektriènim i mehaniènim djelovanjem.

1.5 Rad uz sigurnosne mjere

Pridr avati se sigurnosnih mjera navedenih u ovoj monta noj i pogonskoj uputi, postojeih lokalnih propisa za sprjeèavanje nesrea na radu, kao i svih postojeih internih radnih, pogonskih i sigurnosnih propisa korisnika.

1.6 Sigurnosne upute za korisnika/rukovatelja

Isklju iti svaku opasnost od elektriène energije (pojedinosti se mogu na i npr. u VDE-propisima te uputama lokalnog distributera elektriène energije).

1.7 Sigurnosne upute za servisne, kontrolne i monta ne radove

Servisne, kontrolne i monta ne radove korisnik mora povjeriti ovla tenom i kvalificiranom osoblju koje je pomno prouèilo monta ne i pogonske upute.

Radovi su naèelno dozvoljeni samo u situaciji mirovanja ureðaja. Bezuvjetno se pridr avati postupka o zaustavljanju ureðaja opisanog u monta noj i pogonskoj uputi.

Odmah po zavr etku radova treba ponovno montirati odn. pustiti u rad sve sigurnosne i za itne ureðaje.

Prije ponovnog pu tanja u pogon prekontrolirati sve toèke navedene u odlomku *6. Pu tanje u pogon*.

1.8 Samovoljne pregradnje i neodgovarajui rezervni dijelovi

Pregradnje ili izmjene ureðaja dozvoljene su samo uz prethodni dogovor s proizvoðaèem. Originalni rezervni dijelovi i pribor koje je proizvoðaè odobrio slu e sigurnosti; uporaba drugih dijelova mo e poni titi garanciju za izazvane posljedice.

1.9 Nedozvoljeni naèin rada

Pogonska je sigurnost isporuèenih crpki zagarantirana samo uz pridr avanje naputaka o uporabi sukladno odlomku *2.1 Primjena* ove monta ne i pogonske upute. Graniène vrijednosti navedene u tehnièkim podacima ne smiju se ni u kojem sluèaju prekoraèiti.

2. Op enito

2.1 Primjena

GRUNDFOSOVE crpke AP80, AP100 i AP130 posebno su pogodne za dizanje:

- sirove otpadne vode,
- kanalske vode,
- velikih kolièina podzemnih i povr inskih voda.

Crpke odgovaraju za dizanje navedenih medija u sljedeìim mjestima:

- javnim zgradama,
- stambenim blokovima,
- tvornicama/industriji,
- automehaniÒkim radionicama,
- podzemnim gara ama,
- autopraonicama,
- restoranima,
- hotelima.

Kompaktna izvedba pogoduje kako za mokru tako i za suhu monta u u stacionarnim instalacijama. Kod mokre monta e se crpke mogu montirati bilo slobodnostojeìi na jednom podno ju ili pomoìu automatskog spojnog sustava s cijevnim vodilicama.

S podno jem i fleksibilnim crijevom mogu se crpke rabiti i kao mobilne (kao crpke u pripravnosti), jer se pomoìu svornjaka s u¸icama mogu transportirati s jednog mjesta na drugo.

Za suhu monta u je crpka opremljena rashladnim pla¸tem za nutarnje ili vanjsko hlaŒenje motora.

Slobodni prolaz rotora od 80, 100 odn. 130 mm kod crpki AP80, AP100 odn. AP130 omoguìava transport medija s krutim Òesticama do 80, 100 odn. 130 mm promjera.

2.1.1 Eksplozijom ugro ena okolina

U okolini ugro enoj eksplozijom treba rabiti AP crpke za¸tiìene od eksplozije.

UPOZORENJE

Klasa za¸tite od eksplozije crpki je EEx de IIB T4 a u svakom pojedinom sluÒaju odgovarajuìe mjesto monta e mora odobriti nadle na mjesna institucija.

Odvojena motorska za¸titna sklopka/sklopni ormariì u standardnoj izvedbi ne smije se montirati u eksplozijom ugro enoj okolini.

2.2 TehniÒki podaci

2.2.1 pH-vrijednost

Kod stacionarnih instalacija odgovaraju AP crpke za dobavu medija Ôija je pH-vrijednost izmeŒu 4 i 10.

2.2.2 Temperatura medija - mokra monta a

Temperatura medija: 0‰C do +40‰C.

no kratkotrajno mo e do max. +60‰C.

2.2.3 Temperatura medija - s rashladnim pla¸tem

Temperatura medija: 0‰C do +40‰C.

no kratkotrajno mo e do max. +60‰C.

2.2.4 Gustoìa medija

Maksimalna dopu¸tena gustoìa dizanog medija: 1100 kg/m^3.

2.2.5 Razina dizanog medija

Kod mokre monta e mora najni a razina isklju Òivanja uvijek le ati iznad gornjeg ruba kuìi¸ta crpke.

2.2.6 Vrsta pogona

Crpke su konstruirane za intermitirani pogon s maksimalno 20 sklapanja na sat.

UPOZORENJE

Ukoliko crpka radi dulje od jednog sata neprekidno, treba je opremiti rashladnim pla¸tem, ukoliko tijekom rada motor nije potpuno uronjen u dizani medij.

2.2.7 Razina zvuÒnog tlaka

Razina zvuÒnog tlaka crpke le i ispod graniÒnih vrijednosti navedenih u EZ-smjernici 98/37/EEZ za strojeve.

3. Transport i skladi¸tenje

Kako bi crpka za vrijeme transporta bila osigurana, upakovana je u Òvrstu kutiju i fiksirana. Iz sigurnosnih razloga mora crpka do monta e ostati priÒvr¸ìena u kutiji.

Osigurati, da se crpka neìe kotrljati ili prekrenuti.

Crpku uvijek dizati pomoìu svornjaka s oÒicama ili pomoìu viliÒara, nikada pomoìu kabela motora ili crijeva odn. cijevi.

Kod duljeg skladi¸tenja treba crpku za¸tititi od vlage, topline i mraza.

Nakon duljeg mirovanja crpku treba ispitati prije pu¸tanja u pogon. Slobodni hod prekontrolirati ruÒnim okretanjem rotora. Posebno pripaziti na brtve vratila i kabelske uvodnice.

4. Monta a

Svaka crpka se isporuÒuje s dodatnom oznaÒnom ploÒicom, koju treba priÒvrstiti na licu mjesta.

Prije monta e prekontrolirati razinu ulja u uljnoj komori, vidi odlomak *7. Uzdr avanje i poslu ivanje*.

4.1 Mokra monta a s automatskom spojkom

Kod fiksne instalacije mo e se crpka montirati na stacionarnu, automatsku spojku. Crpka se onda mo e rabiti potpuno ili djelomiÒno uronjenja u dobavni medij.

HR

1. Na nutarnji rub otvora ¸ahta izvrtati priÒvrsne provrte za cijevnu konzolu i cijevne vodilice. Konzolu za ispomoì priÒvrstiti s dva vijka.
2. Donji dio automatske spojke priÒvrstiti na dno ¸ahta. Ispravni polo aj odrediti pomoìu viska. Automatsku spojku priÒvrstiti na dno pomoìu uÒvrsnica za te¸ke terete. Kod neravnih podova treba automatsku spojku poduprijeti tako, da kod napinjanja bude u vodoravnom polo aju.
3. TlaÒni vod montirati bez naprezanja sukladno poznatim naÒelima monta e.
4. Cijevne vodilice utaknuti u prstene na donjem dijelu automatske spojke pa duljinu cijevi toÒno prilagoditi konzoli.
5. Konzolu za ispomoì skinuti pa montirati gore na cijevne vodilice. Konzolu trajno priÒvrstiti na zid ¸ahta.

UPOZORENJE

Cijevne vodilice ne smiju imati aksijalni zazor, jer ìe se inaÒe pri pogonu crpke javiti jaki ¸umovi.

6. Prije uranjanja crpke ukloniti iz ¸ahta kamenje, sip i sliÒno.
7. Jednu polovicu spojke montirati na tlaÒni nastavak crpke. Zubac za voŒenje ove polovice staviti izmeŒu cijevnih vodilica pa crpku spustiti u ¸aht pomoìu lanca priÒvr¸ìenog na ruÒku. Kad crpka doŒe do donjeg dijela automatske spojke, automatski brtvi tlaÒni vod.
8. Lanac priÒvrstiti na odgovarajuìu kuku u blizini otvora ¸ahta.
9. Prilagoditi duljinu kabela motora, pritom se kabel namata na rasterećenje tako, da se za vrijeme pogona ne mo e o¸tetiti. Rasterećenje kabela gore u ¸ahtu priÒvrstiti na odgovarajuìu kuku. Paziti na to, da kabel nije svinut odn. stisnut.

UPOZORENJE

Kraj kabela ne smije biti uronjen u vodu, jer inaÒe voda mo e kroz kabel prodrijeti u motor.

4.2 Slobodnostojeìa mokra monta a

1. Montirati odvojeno postolje na usisnu prirubnicu crpke.
2. Na tlaÒni nastavak crpke montirati luk od 90‰ pa priklju Òiti usisni i tlaÒni vod.

Ukoliko rabimo crijevo treba provjeriti, da na njemu nema pregiba i da nutarnji promjer odgovara tlaÒnom nastavku crpke.

3. Crpku uroniti u dizani medij. Preporu Òamo, crpku postaviti na Òvrstu podlogu.

4.3 Suha monta a

Kod suhe monta e se crpka postavlja izvan sabirnog zdenca.

Motor crpke mo e biti preplavljen.

1. Na crpku montirati okove ili podni prsten s naslonom.
2. Markirati i izvrtati priÒvrsne provrte u betonskom podu.
3. PriÒvrstiti crpku s ekspanzijskim svornjakom.
4. PriključiÒti motorski i kontrolni kabel.

Za lak¸e servisiranje preporuÒamo montirati ispred i iza crpke zaporne ventile.

5. Montirati usisni i tlaÒni vod te zaporne ventile (ako postoje). Osigurati, da sile cjevovoda ne mogu djelovati na funkcioniranje crpke.

4.4 Sklopka razine

Za crpke AP100 do uključivo AP100.150.170 isporuÒujemo kao pribor odvojenu sklopku razine tipa LC za ure aje s jednom crpkom odn. LCD za ure aje s dvije crpke. Vidi i monta ne i pogonske upute za sklopku razine LC i LCD.

LC ima dvije ili tri sklopke na plovak. Tre a sklopka, koja se naruÒuje po elji, slu i kao alarm visoke vode.

LCD ima tri ili Òetiri sklopke na plovak; jedna za zajedniÒko isključivanje te dvije za uključivanje crpki. àetvrta sklopka, koja se naruÒuje po elji, slu i kao alarm visoke vode.

Prilikom ugradnje sklopki na plovak pripaziti na sljede e:

1. Kako bismo izbjegli da crpka usisava zraka te vibracije kod uronjene crpke, treba plovak za isključivanje montirati tako, da se crpka isključuje prije no ¸to razina teku ine padne ispod gornjeg ruba ku i¸ta crpke.
2. Plovak za uključivanje montirati tako, da crpka uključuje kod eljene razine i to prije no ¸to razina teku ine dosegne donji dovod u ¸aht.
3. Eventualni alarmni plovak montirati oko 10 cm iznad plovka za uključivanje, no tako, da uvijek aktivira alarm prije no ¸to razina teku ine dosegne dovodni vod u ¸aht.

4.5 Temperaturno osjetilo

Temperaturna osjetila ugra ena su u namote statora. Kontakt u osjetilima otvara kod nadtemperature, tj. 130°C.

Pogonski uvjeti:

napon [VAC]	max. struja [A]	cos φ
250	2,5	1,0
	1,6	0,6
500	0,75	1,0
	0,5	0,6

Crpke neza¸ti ene od eksplozije imaju samo jednu garnituru temperaturnih osjetila.

Crpke za¸ti ene od eksplozije imaju dvije garniture temperaturnih osjetila. Druga garnitura otvara pri cca 10°C vi¸oj temperaturi od one standardnog osjetila. Druga garnitura nudi dodatno osiguranje od nadtemperature u okolini ugro enoj eksplozijom.

Temperaturna osjetila povezana su s kontrolnim kabelom, vidi odlomak *5. ElektriÒni priključak* a moraju se priključiti na sigurnosni krug odvojenog upravljaÒkog kruga crpke.
Vidi i monta ne i pogonske upute za sklopne ure aje LC i LCD.

4.6 Osjetilo vlage

Crpke za mokru monta u mogu se nabaviti sa ili bez osjetila vlage.

Crpke s osjetilom vlage imaju jedno osjetilo u uljnoj komori te jedno drugo u komori sa stezaljkama.

Crpke za suhu monta u imaju samo jedno osjetilo i to u uljnoj komori.

Osjetilo vlage se sastoji od dvije sonde. Izme u tih sondi mjeri se otpor (vodljivost). Prodre li dizani medij u jednu komoru, mijenja se vrijednost otpora, jer on ovisi o koliÒini i vodljivosti medija.

Kako bi se pri eventualnoj propusnosti mogao isključiti motor, mora upravljaÒki ure aj crpke biti opremljen univerzalnim okidnim ure ajem za svako osjetilo vlage. Ovaj ure aj mora osjetilo opskrbljivati galvanski razdvojenim naponom od AC 24 V. Njegova osjetljivost aktiviranja mora se mo i namjestiti izme u 0 i 100 kΩ.

Ovisno o vodljivosti dizanog medija treba osjetljivost aktiviranja namjestiti na otprilile 50 kΩ.

Osjetila vlage spojena su s kontrolnim kabelom, vidi odlomak *5. ElektriÒni priključak*, a okidni ure aji osjetila moraju se spojiti na sigurnosni krug odvojenog upravljaÒkog ure aja za crpku.
Vidi i monta ne i pogonske upute za sklopne ure aje LC i LCD.

5. ElektriÒni priključak

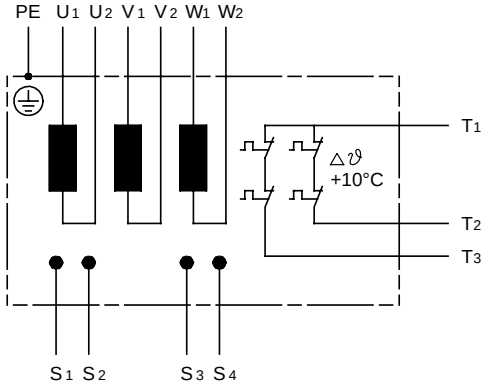
ElektriÒni priključak izvesti sukladno lokalnim propisima elektrodistributera odn. prema VDE-propisima.

Opskrbni napon i frekvencija vidljivi su na natpisnoj ploÒici crpke. Tolerancija napona mora le ati unutar ±10% nazivnog napona (±5% kod crpki za¸ti enih od eksplozije). Prekontrolirati, da podaci na oznaÒnoj ploÒici odgovaraju raspolo ivoj opskrbi strujom.

Crpku treba osigurati na licu mjesta te priključiti na eksternu mre nu sklopku.

- AP100.100.24 konstruirana je samo za direktni zalet. Svi ostali tipovi crpki odgovaraju za zvijezda-trokut zalet, tj. preko motornog su kabela dostupna oba kraja namota motora, vidi sl. 1.
- T1 i T3 spojeni su sa standardnom garniturom temperaturnih osjetila.
- T1 i T2 su na crpkama za¸ti enima od eksplozije spojeni s drugom garniturom temperaturnih osjetila.
- S1 i S2 su spojeni s osjetilom vlage u uljnoj komori.
- S3 i S4 su spojeni s osjetilom vlage u komori sa stezaljkama.

Slika 1



5.1 Motorska za¸tita

Sve crpke isporuÒuju se s mre nim kabelom duljine 10 m sa slobodnim kabelskim krajem. Crpke se moraju priklju Òiti na odvojeni upravljaÒki ure Œaj s motorskom za¸titnom sklopkom.

Za za¸titu motora od eventualnog pregrijavanja ugra Œena su u namote statora temperaturna osjetila.

U uljnoj zapornoj komori izme Œu motora i ku Ìi¸ta crpke, a kod priklju Òne plo Òice ispod gornjeg poklopca, nalaze se jedno ili dva osjetila vlage za iskljuÒivanje motora, ako bi u motor prodrla voda.

Temperaturna osjetila i osjetila vlage povezana su kontrolnim kabelom. Temperaturna osjetila i okidni ure Œaji osjetila vlage moraju se priklju Òiti na sigurnosni krug odvojenog upravljaÒkog ure Œaja crpke.

UPOZORENJE

Odvojena motorska za¸titna sklopka/odvojeni komandni ormari Ì standardne izvedbe ne smiju se montirati u okolini ugro enoj eksplozijom.

6. Pu¸tanje u pogon

1. Prekontrolirati razinu ulja u uljnoj komori.
2. Ukloniti osigura Òe pa prekontrolirati slobodno pokretanje rotora ru Ònim okretanjem.
3. Prekontrolirati ispravno funkcioniranje opreme za kontrolu (ukoliko postoji).
4. Prije pu¸tanja crpke u pogon treba ure Œaj napuniti medijem i odzra Òiti. Crpku kompletnu uroniti u dizani medij. Otvoriti eventualno postoje Ìe zaporne ventile te prekontrolirati namje¸tenost sklopki na plovak.
5. Kod suhe monta e treba rashladni pla¸t odvojeno odzra Òiti.

6.1 Kontrola smjera vrtnje

Kad se crpka priklju Òuje na novu instalaciju, treba prekontrolirati smjer vrtnje.

Postupak:

1. Uklju Òiti crpku pa prekontrolirati koli Òinu vode ili visinu dobave.
2. Crpku isklju Òiti i zamijeniti dvije faze do motora.
3. Crpku uklju Òiti pa prekontrolirati koli Òinu vode ili visinu dobave.
4. Isklju Òiti crpku.

Usporediti rezultate dobivene pod to Òkama 1 i 3. Ispravan je onaj smjer vrtnje, koji daje ve Ìu koli Òinu vode ili visinu dobave.

7. Uzdr avanje i poslu ivanje

Prije po Òetka bilo kakvih radova na crpki bezuvjetno isklju Òiti opskrbni napon. Osigurati, da se napon nehotice ne mo e ponovno uklju Òiti. Rotiraju Ìi dijelovi se ne smiju vi¸e okretati.

Radove uzdr avanja i poslu ivanja smije izvoditi samo kvalificirano stru Òno osoblje.

Prije po Òetka radova na uzdr avanju i poslu ivanju treba crpku pa ljivo o Òistiti Òistom vodom. Pri rastavljanju crpke dijelove tako Œer oprati Òistom vodom.

Prilikom otpu¸tanja kontrolnog vijka uljne komore pripazite na to, da u komori mo e vladati pretlak. Vijak ni u kojem slu Òaju ne potpuno skinuti prije potpunog izjednaÒenja ovog pretlaka.

Kod normalnog pogona treba crpke pregledati najmanje jednom godi¸nje. Ukoliko dizani medij sadr i velike primjese mulja ili pijeska, ili crpka radi neprekidno, treba je kontrolirati svakih 1000 pogonskih sati.

Kod nove crpke, odn. nakon izmjene brtvi vratila, treba ulje prekontrolirati nakon jednotjednog pogona.

Za dugotrajni pogon bez problema treba redovito kontrolirati slje de Ìe:

- **potrebnu snagu**
- **razinu ulja i stanje ulja**
  Ulje postaje sivo i mlije Òno kad sadr i vode. Uzrok mo e biti o¸te Ìena brtva vratila. Izmijeniti ulje nakon 3.000 pogonskih sati.
  Pozor: istro¸eno ulje zbrinuti na propisani na Òin.
  Zaporna komora za ulje sadr i 1,7 l ulja Shell Ondina 15.
- **Kabelski uvod**
  Pripaziti, da je kabelski uvod vodonepropustan te da kabeli nisu previnuti i/ili stisnuti.
- **Dijelovi crpke**
  Prekontrolirati istro¸enost rotora, ku Ìi¸ta crpke i rascijepljene brtve. Izmijeniti defektne dijelove.
- **Kugli Òni le aji**
  Prekontrolirati be¸umno i lako pokretanje vratila (lako okretanje rukom); izmijeniti o¸te Ìene kugli Òne le aje. Kod o¸te Ìenih kugli Òih le aja odn. lo¸eg funkcioniranja motora obi Òno je potreban generalni servis crpke. Te radove treba izvesti ovla¸teni GRUNDFOSOV servis.

7.1 Servisna garnitura

Servisna garnitura za AP100 crpke do uklju Òivo AP100.150.170 se sastoji od: 1 glavne brtve, 1 sporedne brtve, 1 garniture O-prstena, 1 kabelske uvodnice.	Servisna garnitura za: ‘ AP80, ‘ AP100 od AP100.150.220, ‘ AP130 se sastoji od: 1 glavne brtve, 1 sporedne brtve, 1 garniture O-prstena, 1 gumenog tuljka za kabelsku uvodnicu, 1 vijka za punjenje ulja, 1 rascijepljene brtve.

Brojevi dijelova servisnih garnitura nalaze se u tabelama na kraju ove upute.

7.2 Zaprljane crpke

Ukoliko se crpka koristila za dobavu po zdravlje ¸tetnih ili otrovnih teku Ìina, klasificira se kao kontaminirana.

U takvom slu Òaju treba pri **svakom** zahtjevu za servisiranjem dostaviti detaljne obavijesti o mediju.

Ukoliko se tra i servisiranje treba prije slanja bezuvjetno kontaktirati GRUNDFOS koji mora raspolagati s podacima o mediju i sl., jer ina Òe mo e odbiti primitak crpke.

Transportni tro¸kovi idu na teret po¸iljatelja.

7.3 Rezervni dijelovi/pribor

Posebno upozoravamo na to, da dijelove i pribor koje nismo mi isporu Òili, ne mo emo mi ni ispitati niti odobriti.
Ugradnja i/ili uporaba takvih proizvoda mo e u odre Œenim okolnostima negativno djelovati na konstrukcijski zadana svojstva crpke.
GRUNDFOS ne preuzima nikakvo jamstvo za ¸tete koje bi nastale uporabom neoriginalnih rezervnih dijelova i pribora.

Smetnje koje ne mo ete ukloniti sami moraju ukloniti isklju Òivo GRUNDFOSOVA servisna slu ba ili ovla¸tene tvrtke.

Molimo javite to Òni opis kvara, kako bi se na¸i tehni Òari pripremili i ponijeli sve potrebne doknadne dijelove.

Tehni Òki podaci ure Œaja vidljivi su na ozna Ònoj plo Òici.

HR

8. Pregled smetnji

Prije poÒetka tra enja pogre¸ke bezuvjetno isklju Òiti opskrbni napon a rotiraju Ìi se dijelovi vi¸e ne smiju vrtjeti.

Pogre¸ka	Uzrok	Otklanjanje
1. motor ne starta kad se uklju Òuje. Pregaraju osigura Òi ili motorska za¸t.sklopka odmah aktivira. **Pozor:** ne ponovno uklju Òivati!	a) nema dovoda struje; kratki spoj; struja kvara u kabelu ili namotu	kratki spoj; elektri Òar mora pregledati i popraviti kabel i motor
	b) pregorjeli osigura Òi (krivi tip)	rabiti odgovaraju Òe osigura Òe
	c) rotor za Òepljen uslijed ne Òisto Ìa	o Òistiti rotor
	d) sklopka na plovak pomaknuta ili defektna	prekontrolirati sklopku na plovak
2. crpka radi, ali motorska za¸t.sklopka aktivira nakon kratkog rada	a) motorska za¸t.sklopka prenisko namje¸tena	namjestiti sukladno podacima na ozna Ònoj plo Òici crpke
	b) pove Ìanje potrebne struje radi ve Ìeg pada napona	izmjeriti napon izme Œu dviju faza. Tolerancija: **"**10% (**"**5% kod crpki za¸ti Ìenih od eksplozije)
	c) rotor za Òepljen uslijed ne Òisto Ìa	o Òistiti rotor
3. crpka radi sa smanjenim u Òinom i preniskom primljenom snagom	a) rotor za Òepljen uslijed ne Òisto Ìa	o Òistiti rotor
	b) neispravni smjer vrtnje	prekontrolirati smjer vrtnje te eventualno zamijeniti dvije faze; (vidi odlomak *6.1 Kontrola smjera vrtnje*)
4. crpka radi no ne dobavlja vodu.	a) tla Òni ventil zatvoren ili blokiran	prekontrolirati tla Òni ventil te ga otvoriti odn. o Òistiti
	b) protutla Òni ventil blokiran	o Òistiti protutla Òni ventil
	c) zrak u crpki	odzra Òiti crpku
5. crpka stalno uklju Òuje i isklju Òuje	a) sklopka na plovak pomaknuta	prekontrolirati sklopku na plovak

HR

9. Zbrinjavanje

Ovaj proizvod te njegovi dijelovi moraju se zbrinuti sukladno Òuvanju okoli¸a:

1. u tu svrhu anga irati lokalna javna ili privatna poduze Ìa za zbrinjavanje otpada.
2. Ukoliko takvo poduze Ìe ne postoji ili odbija primiti sirovine rabljene u proizvodu, mogu se proizvod ili za okoli¸ eventualno opasne sirovine isporu Òiti najbli em GRUNDFOSOVOM predstavni¸tvu ili servisu.

Zadr ano pravo tehni Òkih izmjena.

SADR AJ

		Strana
1.	**Upozorenja o merama sigurnosti**	**25**
1.1	Op te odredbe	25
1.2	OznaÒavanje upozorenja	25
1.3	Kvalifikacije i obuka osoblja	25
1.4	Mogu e opasnosti i posledice koje nastaju zbog nepridr avanja propisanih mera sigurnosti	25
1.5	Mere sigurnosti pri radu	25
1.6	Mere sigurnosti poslu ioca / servisera	25
1.7	Mere sigurnosti prilikom odr avanja, kontrole i monta nih radova	25
1.8	Vlastite prepravke i izrada rezervnih delova	25
1.9	Nedozvoljen naÒin kori Ènja	25
2.	**Op te odredbe**	**26**
2.1	Primena pumpe	26
2.2	TehiÒki podaci	26
3.	**Transport i skladi tenje**	**26**
4.	**Monta a**	**26**
4.1	Mokro postavljanje, monta a sa automatskom spojnicom	26
4.2	Monta a slobodnim postavljanjem potapanjem	27
4.3	Suho postavljanje pumpe	27
4.4	Poseban ure aj za uklju ivanje nivoa	27
4.5	Senzor temperature	27
4.6	Senzor vla nosti	27
5.	**ElektriÒno priklju enje**	**27**
5.1	Za tita motora	28
6.	**Pu tanje u rad**	**28**
6.1	Kontrola smera obrtanja	28
7.	**Odr avanje i servisiranje**	**28**
7.1	Sevisni komplet	28
8.	**Pregled mogu ih smetnji**	**29**
9.	**Odlaganje**	**29**

1. Upozorenja o merama sigurnosti

1.1 Op te odredbe

Ovo Uputstvo za monta u i rad sadr i osnovna pravila na koje treba obratiti pa nju pri ugradnji, radu i odr avanju. Zbog toga je neophodno da se pre monta e i pu tanja ure aja u rad sa njim upoznaju monter i odgovorno struÒno osoblje / rukovaoc. Uputstvo se mora stalno nalaziti na mestu ugradnje ure aja.

U vezi mera sigurnosti pri radu treba obratiti pa nju pored datih uputstava u delu ¯Upozorenja o merama sigurnosti‘ i na sva ostala upozorenja u vezi sa posebnim merama sigurnosti datim u drugim Òlanovima.

1.2 OznaÒavanje upozorenja

Upozorenja u ovom Uputstvu za monta u i rad sa ovom oznakom predstavljaju mere sigurnosti, Òijim nepridr avanjem mo e da do e do ozlede osoblja, a u skladu su sa propisom oznaka datih u propisu ¯Oznaka sigurnosti DIN 4844-W9‘.

Pa nja

Upozorenja u ovom Uputstvu za monta u i rad sa ovom oznakom predstavljaju mere sigurnosti Òijim nepridr avanjem mo e do i do o te enja ma ine i njene funkcije.

Savet

Upozorenja ove oznake predstavljaju savete kojih se treba pridr avati radu obezbe enja sigurnog i pouzdanog rada ure aja.

Direktno na ure aju date su posebne oznake kao na pr.:

- strelica smera obrtanja
- oznake za priklju enje fluida

na koje se mora obratiti pa nja a koje moraju stalno da budu Òitljive.

1.3 Kvalifikacije i obuka osoblja

Osoblje za rad na ure aju, odr avanje, kontrolu i monta u moraju da imaju odgovaraju e kvalifikacije za ovu vrstu radova. Podru je odgovornosti i nadle nost struÒnog osoblja moraju biti propisani od strane korisnika.

1.4 Mogu e opasnosti i posledice koje nastaju zbog nepridr avanja propisanih mera sigurnosti

Pri nepridr avanju propisanih mera sigurnosti mo e dovesti do ugro avanja osoblja i okoline i materijalnih teta.

Pojedina no posebno mo e do i do sledeìih opasnosti:

- otkaza va nih funkcija ure aja
- otkaza propisanih metoda odr avanja i spremnosti
- opasnosti po osoblje od elektriÒnog udara i mehaniÒkih povreda.

1.5 Mere sigurnosti pri radu

Pored propisanih mera sigurnosti datih ovim Uputstvom, treba obratiti pa nju na lokalne propisane mere sigurnosti na radu i za titne mere sigurnosti osoblja pri radu na ure ajima.

1.6 Mere sigurnosti poslu ioca / servisera

Postoje a za tita pokretnih delova nesme se odstraniti na ure ajima koji se nalaze u pogonu.

Radi opasnosti od strujnog udara priklju enje mora biti izvedeno prema odgovaraju im propisima (na primer VDE normama i lokalnim va e im propisima preduze a za raspodelu elektri ne energije).

YU

1.7 Mere sigurnosti prilikom odr avanja, kontrole i monta nih radova

Korisnik mora da se stara da se svi radovi na odr avanju, kontroli i monta i izviode od strane obu enog struÒnog osoblja, koje je prou ilo i upoznato sa propisima datim u Uputstvu za rikovanje i odr avanje ure aja.

Osnovno pravilo je da se radovi na pumpi izvode u stanju mirovanja. Svi postupci pri kojima je predvi eno da pumpa bude u stanju mirovanja moraju da budu izvedeni na propisani naÒin.

Po zavr etku radova moraju se svi odstranjeni delovi za tite na ure aju ponovo ugraditi pre pu tanja u rad.

Pre pu tanja u rad potrebno je pa ljivo pro itati Uputsvo za rad i odr avanje za standardnu pumpu.

1.8 Vlastite prepravke i izrada rezervnih delova

Prepravke ili promene na pumpi su dozvoljene uz saglasnost proizvo aÒa. Dozvoljena je ugradnja originalnih rezervnih delova od ovla enih proizvo aÒa. Kori Ènje drugih delova mo e dovesti do gubljenja prava na garanciju i vlastite odgovornosti za nastale posledice.

1.9 Nedozvoljen naÒin kori Ènja

Sigurnost u radu isporu ene pumpe je garantovana samo ukoliko se koristi za namenene date u ta ci *2.1 Primena pumpe*, ugradnje i kori Ènja. Grani ne propisane vrednosti u tehni kim podacima ne smeju biti ni u kom slu aju prekora ene.

2. Op¸te odredbe

2.1 Primena pumpe

GRUNDFOS pumpe AP80, AP100, i AP130 slu e naroÒito za rad sa:

- odvoŒenjem Òiste vode,
- prljave vode,
- povr¸inskih i visoko-povr¸inskih voda u velikom koliÒinama.

Pumpe za napred pomenute medijume predviŒene su za postavljanje na sledeÌim mestima:

- javnim zgradama,
- stambenim blokovima,
- radionicama za opravku automobila,
- dubokim gara ama,
- servisima za pranje vozila,
- restoranima,
- hotelima.

Svojom kompakrnom konstrukcijom moguÌa je njihova primena za mokro postavljanje a takoŒe i za suho postavljanje. Pri mokrom postavljanju mogu se koristiti kao slobodno postavljene na svoju osnovu ili ugraŒene pomoÌu automatske spojnice sa sprovodnim cevima.

Postavljene na oslonac i spojene elastiÒnim crevom pumpe se mogu koristiti kao pokretne (kao pumpe spremne za rad), koje se uz odgovarajuÌe priÒvr¸ÌenjeÌ mogu pomerati sa jednog na drugo mesto.

YU

Za suho postavljanje pumpe se postavljaju u za¸titno kuÌi¸te predviŒene za unutra¸nje ili spoljno hlaŒenje motora.

Slobodni prolaz preÒnika 80, 100 i 130 mm obrtnog kola pumpe AP80, AP100 i AP130 omoguÌavaju rad sa medijumima Òvrstuh materija 80, 100 i 130 preÒnika.

2.1.1 Okolina sa eksplozivnom atmosferom

Okilna sa eksplozivnom atmosferom zahteva pumpe sa motorima koji su za¸tiÌeni za rad u eksplozivnoj sredini.

Pa nja ***Pumpe klase za¸tite za eksplozivnu atmosferu EEx de IIB T4 moraju u svakom sluÒaju da budu pregledane od lokalnih organa i za njihovu upotrebu bude izdata dozvola na mestu, od lokalnih vlasti.***

Poseban za¸titni prekidaÒ motora standardne konstrukcije, nesme biti postavljen u eksplozivnu atmosferu.

2.2 TehiÒki podaci

2.2.1 pH-vrednost

Na stacionarnim instalacijama postavljaju se AP pumpe za pretakanje teÒnosti pH-vrednosti izmeŒu 4 do 10.

2.2.2 Temperatura medija - Mokro postavljanje

Temperatura medija 0‰C do +40‰C.

Kratkotrajan rad je dozvoljen sa temperaturama do maks. +60‰C.

2.2.3 Temperatura medija - sa kuÌi¸tem za hlaŒenje

Temperatura medija 0‰C do +40‰C.

Kratkotrajan rad je dozvoljen sa temperaturama do maks. +60‰C.

2.2.4 Gustina radnog medija

Maksimalno dozvoljena gustina radnog medija: 1100 kg/m^3.

2.2.5 Nivo radnog medija

Najni i nivo isklju Òenja mora da uvek bude iznad gornje ivice pumpe.

2.2.6 Uslovi rada

Dozvoljeno najvi¸e 20 uklju Òenja na sat.

Pa nja ***Ukoliko pumpa radi vi¸e od jednog sata neprekidno, mora se obezbediti za¸titnom oblogom za hlaŒenje, naroÒito kada motor nije Òitavo vreme uronje u tekuÌinu.***

2.2.7 Za¸tita od buke

Za¸tita od buke pri radi nalazi se u granicama propisa EG 98/37/EWG za ma¸ine.

3. Transport i skladi¸tenje

Pumpe za vreme transporta osigurati, upakovati u robusni karton i priÒvrstiti ih. Pumpa mora do same monta e da bude skladi¸tena i priÒvr¸ÌenaÌ u transportnom pakovanju.

Pumpe prihvatati za oÒku, prenopsiti vilju¸karom i nikada ih ne vezivati za kabel motora, dovodnu cev ili crevo.

Pri du em lagerovanju pumpe za¸tititi od vlage, toplote i zamrzavanja.

Posle du eg mirtovanja potrebno je ispitati pumpu, pre uklju Òenja na moguÌnost okretanja lakim ruÒnim pokretanjem osovine pumpe. Posebnu pa nju obratiti na zaptivenost vratila i uvodnike kabla.

4. Monta a

Svaka pumpa se isporuÒuje sa odgovarajuÌom ploÒicom podataka koju treba priÒvrstiti pri monta i.

Pre mona e pumpe prokontrolisati uljnu komoru, vidi Òalan *7. Odr avanje i servisiranje*.

4.1 Mokro postavljanje, monta a sa automatskom spojnicom

Pri stacionarnoj ugradnji pumpa se mo e ugraditi pomoÌu automatske spojnice. Zatim se mo e koristiti kao potpuno ili delimiÒno potopljena pumpa.

1. Na unutra¸njoj ivici otvora ¸ahta izbu¸iti rupe za priÒvr¸ÌivanjeÌ cevne konzole i vodeÌe cevi. Konzolu priÒvrstiti pomoÌno sa dva zavrtnja.
2. Donji deo automatske spojnice dovesti na pod ¸ahta, PomoÌu viska odrediti taÒan polo aj. Automatsku spojnicu priÒvrstiti za dno ¸ahta pomoÌu dva te¸ka nosaÒa zavrtanja. Kod nehorizontalnog poda spojnicu podupreti tako da posle spajanja bude u horizontalnoj ravni.
3. Potisni cevovod ugraditi monta nim oktuglim elementima bez naprezanja.
4. Sprovodnu cev postaviti u prestenasti deo na donjem delu automatske spojnice i du inu cevi podesiti na taÒnu du inu cevne konzole.
5. PomoÌno postavljenu kori¸Ìenu konzolu odstraniti i montirati je na vodeÌu cev. Kraj konzole dobro priÒvrstiti na zid ¸ahta.

Pa nja ***VodeÌe cevi ne smeju imati uzdu ni zazor, inaÒe ÌeÌ rad pumpe biti buÒan.***

6. Pre spu¸tanja pumpe u ¸aht iz ¸ahta odstraniti kamenje, ¸ut itd.
7. Montirati polovine spojnice na potisne prirubnice pumpe. VodeÌe klizne prstenove sa ovih polovina navuÌi na provodnu cev i pumpu pomoÌu dizalice sa lancem spustiti u ¸aht. Kada je donji deo pumpe u konraktu sa spojnicom, automatski je zaptivena prema potisnom vodu.
8. Lanac priÒvrstiti za odgovarajuÌu kuku postavljenu u blizini otvora ¸ahta.
9. Postaviti motorni kabel, pri Òemu kabel treba osloboditi naprezanja na potezanje spajanjem na element osloboŒenja naprezanja, kako se nebi o¸tetio za vreme rada. Element osloboŒenja naprezanja spojiti na za to postavljenu kuku na gornjem delu ¸ahta. Voditi raÒuna da se kabel ne savija i priklje¸ti.

Pa nja ***Krajevi kabla ne smeju biti potopljeni u vodu, inaÒe Ìe voda preko kabla da prodre u motor.***

4.2 Monta a slobodnim postavljanjem potapanjem

1. Poseban oslonac ugraditi na usisnu prirubnicuu pumpe.
2. Na potisnu stranu pumpe postaviti krivinu pod 90‰ a zatim priklju Òiti usisnu i potisnu cev.

Pumpa se mo e montirati sa crevom, preko cevi i ventila.

Radi olak anog odr avanja pumpe, potrebno je na potisnu stranu ugraditi priklju Òak na navoj ili elasti Ònu spojnicu.

Ukoliko se primeni crevo, obezbediti da se ovo ne mo e uklje titi ili ugraditi elasti Ònu spojnicu.

3. Pumpu potopiti u radni fluid. Preporu Òuje se postavljanje pumpe na Òvrstu podlogu.

4.3 Suho postavljanje pumpe

Pri suhom postavljanju pumpe, ova se postavlja izvan ahta za sakupljanje vode.

Motor pumpe je potopljiv.

1. Postaviti oslonce ili prsten oslanjanja na pod prirubnice motora/nogu.
2. OznaÒiti mesta za pri Òvr Ìenje pumpe u betom i izbu iti rupe.
3. Pumpu pri Òvrstiti zavrtnjem sa mogu Ìno Ìu irenja.
4. Priklju Òiti motorni i upravlja Òki kabel.

Radi olak anja servisiranja pumpe, preporu Òuje se ugradnje zatvornog ventila ispred i iza pumpe.

5. Usisnu i potisnu cev i ventile (ukoliko su uigra Œeni), montirati. Proveriti da dejstvo spoljnih sila na cevocode ne Ìe dovesti do smetnji u radu pumpe.

4.4 Poseban ure Œaj za uklju Òivanje nivoa

Za AP100 rotacione pumpe do uklju Òno AP100.150.170 predvi Œen je priklju Òni ure Œaj za reguisanje nivoa tipa LC za jednostepene pumpe i LCD za dvostepene pumpe, koji se isporu Òuju kao dodatna oprema.
Vidi Uputsvo za monta u i rukovanje ure Œaja za uklju Òivanje LC ili LCD.

LC mo e biti opremljen sa dva ili tri plivaju Ìa prekida Òa. Tre Ìi plivaju Ìi prekida Ò slu i kao dava Ò signala alarma pri visokom nivou vode.

LCD mo e biti opremljen sa tri ili Òetiri plivaju Ìa prekida Òa. Jedan za ukupno iskljuÒenje i dva za uklju Òenje pumpi. àetvrti po izboru, plivaju Ìi prekida Ò slu i kao dava Ò alarmnog signala pri visokom nivou.

Pri ugradnji plivaju Ìeg prekida Òa treba obratiti pa nju na sledeÌe:

1. Za smanjenje mogu Ìnosti usisavanja vazduha pumpe i vibracija mora da bude ugra Œen plovak iskljuÒenja tako da se pumpa iskljuÒi u trenutku kada nivo teÒnosti dostigne gornju ivicu ulaznog sita usisnog filtra pumpe.
2. Uklju Òni plovak prekida Òa montirati tako da se pumpa uklju Òuje pri eljenom nivou; pre nego to nivo teÒnosti dostigne donju ivicu usisnog voda.
3. Alarmni plovak mora da bude uvek postavljen 10 sm iznad uklju Ònog plovka, tako da se signal alarma da kada nivo dostigne ulaznu cev teÒnosti u aht.

4.5 Senzor temperature

Senzori temperature su ugra Œeni u statorskom namotaju motora. Kontakt senzora se otvara pri prekora Òenju temperature. tj. 130‰C.

Radni uslovi:

Napon [VAC]	Maks. struja [A]	cos φ
250	2,5	1,0
	1,6	0,6
500	0,75	1,0
	0,5	0,6

Pumpe koje nisu za ti Ìene od eksplozije imaju samo jedan komplet temperaturnih senzora.

Pumpe predvi Œene za rad u eksplozionoj atmosferi imaju dva kompleta senzora temperature. Drugi senzor se otvara pti temperaturi 10‰C vi oj od standardne temperature senzora. Drugi sistem senzora obezbe Œuje za titu od prekora Òenja temperatyure u eksplozionoj atmosferi.

Temperaturni senzori su spojeni kontrolno upravlja Òkim kablovima, vidi Òlan *5. Elektri Òno priklju Òenje*, i moraju biti priklju Òeni na poseban strujni krug uklju Òenja pumpe.
Vidi tako Œe Uputstvo za rukovanje i odr avanje LC i LCD.

4.6 Senzor vla nosti

Pumpe za vla nu ugradnju se sa ili bez senzora vla nosti.

Pumpe sa senzorom vla nosti imaju jedan senzor u uljnoj komori i jedan senzor u ku Ìi ti priklju Ònih klema.

Pumpe za suhu ugradnju imaju samo jedan senzor vla nosti koji se nalazi u uljnoj komori.

Senzor vla nosti se sastoji iz dve sonde. Izme Œu ovih sondi se meri otpor (provodljivost). Ukoliko te Ònost prodre u komoru, menja se vrednost otpora, koja promena zavisi od koli Òine i provodnosti prodrlog medija.

Pri eventualnoj nehermeti Ònosti motora za iskljuÒenje motora, potrebno je da za svaki senzor vla nosti bude priklju Òen unuverzalni ure Œaj za iskljuÒenje. Ovaj ure Œaj mora da bude galvanski odvojen naponom 24 V istosmerne struje za napajanje senzora. Osetljiviost mora da bude izme Œu 0 i 100 kø.

U zavisnosti od vrednosti promene otpora medijuma treba da reagovanje ure Œaja bude pode eno na 50 kø.

Senzori vla nosti su spojeni kontronim kablom, vidi deo *5. Elektri Òno priklju Òenje*, i ure Œaji za iskljuÒenje moraju da budu povezani sa sigurnosnim krugom priklju Òenja pumpe.
Vidi tako Œe Uputstvo za rikovanje i monta u ure Œaja za uklju Òivanje LC i LCD.

5. Elektri Òno priklju Òenje

Prtiklju Òenje na napon napajanja mora biti u skladu sa propisima lokalnog preduze Ìa za distribuciju elektri Òne energije EVU i VDE propisima.

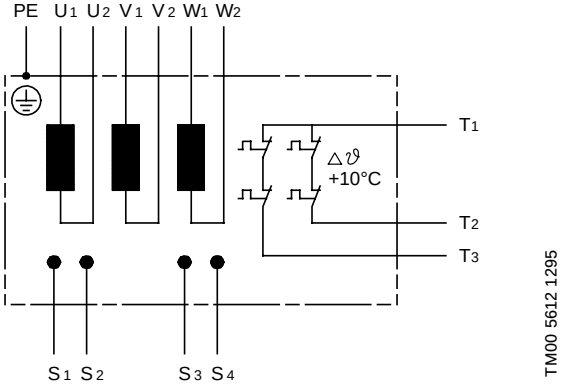
Napon napajanja i frekvencija su dati na plo Òici obele avanja pumpe. Tolerancija napona mora da bude u granicama “10% nominalnog napona. Obratiti pa nju da se podaci na plo Òici obele avanja usklade sa napajanjem.

Pumpa mora biti posebno osigurana sa posebnim mre nim prekida Òem.

- AP100.100.24 je priklju Òena na direktno uklju Òenje. Svi ostali tipovi pumpi su predvi Œeni za uklju Òivanje sistemom zvezda-trougao tj. oba kraja motornog namotaja imaju vezu sa motornim kablom, vidi sliku 1.
- T1 i T3 su spojeni standardnim temperatirnim senzorima.
- T1 i T2 su spojeni sa dopunskim temperaturnim senzorom za pumpe predvi Œene za rad u eksplozionoj atmosferi.
- S1 i S2 su spojeni sa senzorima vla nosti u uljnoj komori.
- S3 i S4 su spojeni sa senzorima vla nosti u ku Ìi ti spojnih klema.

YU

Slika 1



5.1 Za¸tita motora

Sve pumpe se ispouÒuju sa mre nim kablom za priklju Òenje na mre u du ine 10 m. Pumpe moraju biti priklju Òene preko upravlja Òkog ure Œaja sa za¸titom motora.

Za za¸titu motora od pregrevanja ugra Œeni su senzori temperature u namotaje statora motora.

U uljnoj komori izme Œu motorta i ku Ìi¸ta pumpe i u ku Ìi¸tu priklju Òenih klema ispod gornjeg poklopca nalaze se jedan ili dva senzora vla nosti za isklju Òenje motora, u slu Òaju prodora vode u motor.

Senzori temperature i vla nosti spojeni su putem kontrolnih kablova. Temperaturni senzor i ure Œaju za isklju Òenje motora senzora vla nosti moraju biti priklju Òeni na poseban krug napajanja motora pumpe.

Pa nja ***Poseban za¸titni prekida Ò motora standardne konstrukcije, nesme biti postavljen u eksplozivnu atmosferu.***

6. Pu¸tanje u rad

1. Uklju Òiti pumpu i proveriti protok ili napor pumpe.
2. Skinuti osigura Òe i proveriti mogu Ìnost slobodnog okretanja ru Ònim okretanjem kola pumpe.
3. Proveriti kontrolni sistem (ukoliko je ugra Œen) na ispravnost funkcije.
4. Pre pu¸tanja u rad pumpa se mora napuniti radnim fluidom. Pumpu potpuno potopiti u radni fluid. Otvoriti ventile za zatvaranje i proveriti uklju Òivanje pumpe plovkom.
5. Pri suhom postavljanju pumpe posebno ispustiti vazduh iz ku Ìi¸ta za hla Œenje pumpe.

6.1 Kontrola smera obrtanja

Pre pu¸tanja pumpe u rad prokontrolisati smer obrtanja.

1. Uklju Òiti pumpu i proveriti protok ili napor pumpe.
2. Pumpu isklju Òiti i zameniti me Œusobno dve faze.
3. Uklju Òiti pumpu i proveriti protok ili napor pumpe.
4. Pumpu isklju Òiti.

Uporediti dobijene rezultate pod 1 i 3. Pravac okretanja koji daje ve Ìi protok ili napor, je pravi.

7. Odr avanje i servisiranje

Pre po Òetka radova na pumpi mora se obavezno isklju Òiti napon napajanja. Obratiti pa nju da se ni pod kojim uslovima za vreme rada na pumpi ne uklju Òi napon napajanja. Obrtni delovi se nesmeju dalje okretati.

Odr avanje i servisiranje je dozvoljeno sa isklju Òenim naponom napajanja i po prestanku obrtanja rotiraju Ìih elemenata.

Pre po Òetka radova na pumpi isprati pumpu Òistom vodom. Delove pumpe pri demonta i isprati Òistom vodom.

Pri otpu¸tanju kontrolnog zavrtnja uljne komore, obratiti pa nju da je komora pod izvesnim nadpritiskom. Zavrtanj nikako ne skidati do kraja pre nego ¸to se ovaj nadpritisak ne izjedna Òi sa spoljnim pritiskom.

Pri normalnom radu pumpu je potrebno najamanje jednom godi¸nje ispitati. Ukoliko se u radnom medijumu nalazi mulj ili pesak, pumpu je potrebno u kra Ìim vremenskim intervalima kontrolisati.

Pri ugradnji nove pumpe ili pri zameni zaptivanja osovine, potrebno je posle nedelju dana rada prokontrolisati nivo ulja.

Radi obezbe Œenja dugotrajnog ispravnog rada pumpe potrebno je obratiti kontrolisati sledeÌe:

- **Potro¸nju snage**
- **Nivo ulja i stanje ulja**
  Ulje je sivo i mle Ônog izgleda kada u sebi sadr i vodu. Ovo dovodi do brzog propadanja zaptiva Òa osovine. Ulje zameniti posle 3000 radnih sati pumpe.
  Pa nja: Ulje koje se zamenjuje mora da bude odstranjeno na propisani na Òin. Ku Ìi¸te sadr i 1,7 l ulja Shel Ondina 15.
- **Uvo Œenje kabla**
  Obratiti pa nju da se uvo Œenje kabla izvede vodonepropustljivo i da kabl nije savijen ili uklju¸ten.
- **Delovi pumpe**
  Obrtno kolo, ku Ìi¸te pumpe, plo Òu zatvaranja ku Ìi¸ta proveriti na istro¸enost. O¸teÌene delove zameniti.
- **Kugli Òni le aj**
  Ispitati osovinu na lako okretanje bez ¸umova (rukom se osovina lako okreÌe). O¸teÌene kugli Ône le ajeve zameniti. Prilikom o¸teÌenja kugli Ònog le aja i lo¸e funkcije motora izvr¸iti op¸ru kontrolu pumpe. Ovaj rad treba da izvede proizvo Œa Ô ili kvalifikovani stru Ònjak servisa GRUNDFOS.

7.1 Sevisni komplet

Servisni komplet za AP100 pumpe uklju Ône AP100.150.170 sastoje se iz: 1 glavnog zaptiva Òa, 1 pomo Ìnog zaptiva Òa, 1 komplet O-prstenova, 1 uvodnik kabla.	Servisni komplet za pumpe: ‘ AP80, ‘ AP100 iznad AP100.150.220, ‘ AP130 sastoji se od: 1 glavnog zaptiva Òa, 1 pomo Ìnog zaptiva Òa, 1 komplet O-prstenova, 1 gumena obujmica za uvo Œenje kabla, 1 zavrtanj za dolivanje ulja, 1 rascepni prsten.

Brojevi delova servisnog kompleta su dati u tabeli na kraju ovog Uputstva.

8. Pregled moguÌih smetnji

Pre poÒetka odstranjenja nedostataka mora se isklju Òiti napon napajanja i svi obrtni delovi moraju da budu u stanju mirovanja.

Smetnja	Uzrok	Otklanjanje
1. Motor se ne okreÌe, kada je ukljuÛen. Odmah pregoreva osiguraÒ ili sigurnosna za¸tita odmah iskljuÛuje motor. **Upozorenje:** Ne poku¸avati ponovno ukljuÛenje.	a) Nema dovoda napona; kratak spoj; gre¸ka u kablu ili namotaju motora.	Kabel i motor pregledai i popraviti.
	b) OsiguraÒi pregorevaju (nije odgovarajuÌa vrsta).	Postaviti odgovarajuÌu vrstu osiguraÒa.
	c) Obrtno kolo zakoÒeno neÒistoÌama.	OÒistiti obrtno kolo.
	d) Nepode¸en ili neispravan plivajuÌi prekidaÒ.	Prokontrolisati plivajuÌi prekidaÒ.
2. Pumpa radi ali motorna za¸tita isklju Ûuje motor posle kraÌeg rada.	a) PrekidaÒ za isklju Ûivanje motora postavljen na nisku vrednost.	Izvr¸iti pode¸avanje prema podacima snage pumpe.
	b) Povi¸ena potro¸nja struje zbog velikog pada napona.	Izmeriti napon izmeŒu dveju faza. Tolerancija “10%.
	c) Obrtno kolo zakoÒeno neÒistoÌama.	OÒistiti obrtno kolo.
3. Pumpa radi nedovoljnom snagom i niskom potro¸njom.	a) Obrtno kolo zakoÒeno neÒistoÌama.	OÒistiti obrtno kolo.
	b) Neispravan smer obrtanja.	Kontrolisati smer obrtanja i eventualno zameniti dve faze, vidi Òlan *6.1 Kontrola smera obrtanja*.
4. Pumpa se okreÌe ali mena vode.	a) Ventil pritiska zatvoren ili blokiran.	Prokontrolisati ventil pritiska, otvoriti i oÒistiti.
	b) Nepovratni ventil blokiran.	OÒistiti nepovratni ventil.
	c) Vazduh u pumpi.	Ispustiti vazduh iz pumpe.
5. Pumpa se trajno ukljuÛuje i isklju Ûuje.	a) PlivajuÌi prekidaÒ poremeÌen ili neispravan.	Prokontrolisati plovak prekidaÒa.

YU

9. Odlaganje

Ovi proizvodi kao i njegovi delovi moraju se odlagati prema propisima za¸tite okoline:

1. Pri odlaganju treba koristiti lokalna preduzeÌa ili preduzeŒa za odlaganje opasnih materija.
2. Ukoliko takva organizacija nepostoji, ili nije osposobljena za preuzimanje te vrste materija, mo e se proizvod, ili eventualno opasne po okolinu materije, poslati GRUNDFOSU ili najbli oj radionici.

Zadr vamo pravo tehnikih izmena.

СЪДЪРЖАНИЕ

		стр.
1.	**Мерки за сигурност**	**30**
1.1	Общи	30
1.2	Обозначение на указанията	30
1.3	Квалификация и обучение на персонала	30
1.4	Опасности при неспазване на мерките за сигурност	30
1.5	Безопасна работа	30
1.6	Инструкции за безопасност на оператора/ обслужващия персонал	30
1.7	Мерки за сигурност при поддръжка, инспекция и монтажни работи	30
1.8	Преработване и конструктивни промени в помпата	30
1.9	Недопустим начин на работа	30
2.	**Общо описание**	**31**
2.1	Приложение	31
2.2	Условия на работа	31
3.	**Транспортиране и складиране**	**31**
4.	**Монтаж**	**31**
4.1	Мокър монтаж с автоматичен куплунг	31
4.2	Свободен мокър монтаж	31
4.3	Сух монтаж	32
4.4	Отделен уред за нивоконтрол.	32
4.5	Температурен сензор	32
4.6	Сензор за влага	32
5.	**Електрическо свързване**	**32**
5.1	Защита на мотора	33
6.	**Пускане в действие**	**33**
6.1	Контрол на посоката на въртене	33
7.	**Ремонт и поддръжка**	**33**
7.1	Сервизен комплект	33
7.2	Непочистени помпи	34
7.3	Резервни части/принадлежности	34
8.	**Преглед на дефектите**	**34**
9.	**Отстраняване**	**34**

BG

1. Мерки за сигурност

1.1 Общи

Настоящето ръководство за монтаж и експлоатация съдържа основни насоки, които би трябвало да се спазват при монтажа, експлоатацията и поддръжката. По тази причина преди монтажа и пускането в действие с него трябва да бъдат запознати монтьора и квалифицирания персонал/оператора. По всяко време да е на разположение на мястото на монтажа на помпата.

Освен указанията под раздел "Мерки за сигурност", да се спазват и други специални мерки, описани в другите раздели.

1.2 Обозначение на указанията

Съдържащите се в настоящето ръководство за монтаж иекспоатация указания, чието неспазване можеда! застраши хора, са обозначени с общия символ за опасност съгласно DIN 4844-W9.

Внимание ***Този символ се поставя при указания, чието неспазване може да доведе до повреда на машините или до отпадане на функциите им.***

Указание ***Тук се посочват указания или съвети, които биха улеснили работата и биха допринесли за по-голяма сигурност.***

Поставените директно на съоръжението указания, като напр.:

- стрелка за посоката на водата,
- обозначение на свързването с флуида,

трябва непременно да се спазват и да се съхранят в четливо състояние.

1.3 Квалификация и обучение на персонала

Персоналът, занимаващ се с обслужване, поддръжка, инспекция и монтаж трябва да притежава необходимата за тези дейности квалификация. Потребителят трябва да разграничи точно отговорностите, задълженията и контрола на персонала.

1.4 Опасности при неспазване на мерките за сигурност

Неспазването на мерките за сигурност може да застраши както персонала, така и околната среда и съоръжението. Неспазването на мерките за сигурност може да доведе до отказ за признаване на претенции за покриване на всякакви щети.

По конкретно неспазването на мерките за сигурност може да доведе до следните опасности:

- отпадане на важни функции на съоръжението,
- отказ на предписаните методи за ремонт и поддръжка,
- застрашаване на лица от електрически и механични увреждания.

1.5 Безопасна работа

Да се спазват описаните в ръководството на монтаж и експлоатация мерки за сигурност, съществуващите национални предписания и евентуално вътрешно заводски указания за работа и мерки за сигурност на потребителя.

1.6 Инструкции за безопасност на оператора/ обслужващия персонал

Съществуващата защита от допир на движещите се части не бива да се отстранява по време на работа на съоръжението.

Да се предотврати застрашаване от електроенергия (допълнителни подробности вижте напр. в местните предприятия за електроснабдяване.)

1.7 Мерки за сигурност при поддръжка, инспекция и монтажни работи

Потребителят трябва да се погрижи цялата дейност, свързана с инспекция, поддръжка и монтаж да се извършва от оторизиран и квалифициран персонал, който е подробно информиран въз основа на подробно изучаване на ръководството за монтаж и експлоатация.

Основно работата върху помпата става, когато тя е в покой. Да се спазва описания в ръководството на монтаж и експлоатация начин за установяване в покой на съоръжението.

След приключване на работата всички защитни и осигурителни уреди трябва отново да се включат, респ. да се пуснат в действие.

Преди повторния пуск да се спазват точките от чл. *6. Пускане в действие*.

1.8 Преработване и конструктивни промени в помпата

Преустройство или промени на помпите са допустими само след договорка с производителя. Оригинални резервни части и оторизирани от производителя принадлежности гарантират сигурността. Употребата на други части може да доведе до отпадане на гаранцията и отговорността за последиците.

1.9 Недопустим начин на работа

Сигурността на работата на доставените помпи се гарантира само при използването по предназначение съгласно гл. *2.1 Приложение* от ръководството за монтаж и експлоатация. Граничните стойности, указани в техническите данни не бива да се превишават.

2. Общо описание

2.1 Приложение

Помпите на ГРУНДФОС тип AP80, AP100 и AP130 са особено подходящи за изпомпване на:

- Промишлена вода
- Замърсена вода с пясък
- Големи количества подпочвена вода

Помпите са подходящи за използване при следните условия:

- в обществени сгради
- жилищни кооперации
- заводи/промишленост
- автоработилници
- дълбоки гаражи
- автомивки
- ресторанти
- хотели

Поради компактната си конструкция помпите могат да се монтират в стационарни инсталации - сух или мокър монтаж. При мокрия монтаж могат да се спуснат свободно, но могат да се монтират и на твърда връзка с автоматична куплираща тръбна система.

Монтирани на рама с гъвкав маркуч на напорната страна, помпите могат да се използват като преносими установки, като се затягат посредством болтове.

При сухия монтаж, помпата е снабдена с охладителен мантел за вътрешно и външно охлаждане.

Помпите AP80, AP100 и AP130 имат светъл отвор съответно 80, 100 и 130 мм.

2.1.1 Експлозионно опасна околна среда

В експлозионно опасна среда трябва да се използват помпи с експлозионно защитени мотори.

Внимание

Степента на експлозионна защита /EEx de IIB T4/ трябва да се одобри за всеки отделен случай от местните власти за определеното място на монтаж.

Външна моторна защита/ шкаф не бива да се монтира във взривоопасна среда.

2.2 Условия на работа

2.2.1 Стойност на pH.

При стационарен монтаж помпите тип AP са пригодени за работа в среда със стойност на pH между 4 и 10.

2.2.2 Температура на средата - мокър монтаж

Температура на средата: от 0°C до +40°C.

За кратко време е допустима температура макс. +60°C.

2.2.3 Температура на средата - с мантел

Температура на средата: от 0°C до +40°C.

За кратко време е допустима температура макс. +60°C.

2.2.4 Плътност на средата

Макс. допустима плътност на средата - 1100 кг/м^3.

2.2.5 Ниво на средата

Най-ниското ниво на изключване трябва винаги да е над горния край на тялото на помпата.

2.2.6 Режим на работа

Помпите са предвидени за кратковременна работа с макс. 20 включвания на час.

Внимание

Ако помпата работи повече от 1 час, трябва да е снабдена с мантел, в случай, че моторът по време на работа не е напълно потопен в средата.

2.2.7 Ниво на шума

Нивото на шума е в границите, съгласно Разпоредбите на ЕО за машини - 98/37/ЕИО.

3. Транспортиране и складиране

Помпата може да се транспортира както във вертикално, така и в хоризонтално положение. Да се осигури от обръщане или търкаляне.

Помпата да се държи само за ръчката и никога за кабела на мотора или маркуча/тръбата.

При по-продължителен престой помпата да е защитена от влага, топлина или измръзване.

След продължителен престой помпата трябва да се провери преди пускане в действие.

Проверете ръчно свободното въртене на работното колело. Да се обърне особено внимание на уплътнението на вала и входящия кабел.

4. Монтаж

Всяка помпа се доставя с допълнителна табелка, която трябва да се прикачи на мястото на монтажа.

Преди монтажа да се провери нивото на масло в маслената камера, виж. раздел *7. Ремонт и поддръжка*.

4.1 Мокър монтаж с автоматичен куплунг

При твърд монтаж помпите AP могат да се свържат на стационарен автоматичен куплунг. При това могат да се използват напълно или частично потопени в средата.

1. На вътрешния ръб на отвора на шахтата да се пробият отвори за закрепване на тръбна конзола и водеща тръба.
2. Долната част на автоматични куплунг се монтира на пода на шахтата. С отвес се замерва правилното положение. Автоматичният куплунг се закрепва на пода на шахтата с много здрави дюбели. При неравен под на автоматичния куплунг се подлага, така че при затягане да остане в хоризонтално положение.
3. Монтирайте напорния тръбопровод по общоприетите принципи на монтаж, без натягане.
4. Водещата тръба да се постави в пръстените на долната част на куплунга и точно да се напасва дължината на тръбата на конзолата.
5. Отстранете помощната конзола и я монтирайте горе на водещата тръба, след което окончателно закрепете на стената на шахтата.

Внимание

Водещата тръба не бива да има осев луфт, тъй като в противен случай при работа на помпата ще се появи силен шум.

6. Преди спускането на помпата в шахтата да се отстранят камъни и отпадъци.
7. Едната половина на куплунга да се монтира на напорния отвор на помпата. Водещият палец на тази половина да се постави между водещите тръби и помпата да се спусне в шахтата посредством вързана за дръжката верига. Когато помпата достигне долната част на автоматичния куплунг тя сама уплътнява към напорния тръбопровод.
8. Веригата се закрепва в близост до отвора на шахтата посредством кука.
9. Дължината на моторния кабел се напасва, като кабелът се положи без опъване така, че да не се нарани по време на работа.

Внимание

Краят на кабела не бива да се потапя във водата, в противен случай водата през кабела може да достигне до мотора.

4.2 Свободен мокър монтаж

1. Отделното краче се монтира на засмукващия фланец.
2. На напорния отвор на помпата да се монтира 90°-ова дъга. Свързват се напорният и засмукващият тръбопровод.

Ако се използва маркуч, да се гарантира, че никъде не е прегънат и вътрешният му диаметър съответства на напорната тръба на помпата.

3. Помпата се потапя в средата. Препоръчва се монтирането на твърда основа.

BG

4.3 Сух монтаж

При сух монтаж помпата се монтира извън шахтата.

моторът на помпата е залят.

1. Монтирайте основата или защитния пръстен/краче на помпата.
2. Маркирайте и пробийте отвори за болтовете за закрепване в бетоновия под.
3. Закрепете помпата с разширителни болтове.
4. Свържете кабела на мотора и защитата.

За улеснение на сервизните работи се препоръчва пред и след помпата да се монтират спирателни кранове.

5. Монтирайте засмукващия и напорния тръбопровод и спирателните кранове/ако има такива. Трябва да се гарантира силите на тръбопровода да не се отразят на функцията на помпата.

4.4 Отделен уред за нивоконтрол.

За всички AP100 помпи, вкл. AP100.150.170 като принадлежност може да се достави отделен уред за нивоконтрол тип LC за съоръжения с една помпа и LCD - за съоръжения с две помпи.

При вграждане на уредите за нивоконтрол LC, респ. LCD, доставеният с помпата електрошкаф трябва да се демонтира, виж и раздел *6.1 Контрол на посоката на въртене*.

LC може да е в изпълнение с 2 или 3 поплавъка. Третият от които, по избор може да служи за аларма.

LCD може да е изпълнен с 3 или 4 поплавъка - един за обща изключване, 2 за включване на всяка помпа. Четвъртият по избор може да служи за аларма.

При вграждане на поплавъците да се има предвид следното:

1. За да не се допусне засмукване на въздух и вибрации на помпата, изключващият поплавък трябва да се монтира така, че помпата да изключи преди нивото на течността да достигне горния край на входното сито.
2. Включващият поплавък да се монтира така, че помпата да включва при желаното ниво, преди течността да е достигнала до нивото на долния подаващ тръбопровод на шахтата.
3. Евентуален алармен датчик трябва да се монтира на около 10 см от включващия поплавък, така че винаги да задейства аларма, преди нивото на течността на достигне до нивото на долния подаващ тръбопровод на шахтата.

4.5 Температурен сензор

Вграден е в намотката на статора. Контакт в сензора задейства при свръх температура, т.е. 130°C.

Условия на работа:

Напрежение [VAC]	Макс. ток [A]	cos φ
250	2,5	1,0
	1,6	0,6
500	0,75	1,0
	0,5	0,6

Помпите без екс-защита имат само един комплект сензори.

Помпите с екс-защита имат два комплекта сензори, като вторият задейства при температура с около 10°C по-висока от тази на стандартния. Вторият комплект предлага допълнителна защита при свръх температура във взривоопасна среда.

Температурните сензори са свързани със защитата, виж раздел 5 Електрическо свързване и трябва да се свържат към токовия кръг на защитата на отделно табло за управление на помпата. Виж също така и Ръководството за монтаж и експлоатация на таблата LC и LCD.

4.6 Сензор за влага

Помпите за мокър монтаж могат да се поръчат с или без сензор за влага.

Помпите със сензор имат един в маслената камера и втори в клемната камера.

Помпите за сух монтаж имат само един сензор в маслената камера.

Сензорът се състои от две сонди. Между тези две сонди се замерва съпротивление /проводимост/ в момента, когато флуида влиза в една камера, стойността на съпротивлението се променя в зависимост от количеството и проводимостта на флуида.

За да може при не добро уплътнение да се изключи моторът, таблото за управление на помпата трябва да е с универсален предпазител за всеки сензор. Това табло трябва да даде галванично разделено напрежение от AC 24 В за сензора. Неговата чувствителност трябва да може да се настройва между 0 и 100 кø.

В зависимост от проводимостта на флуида, чувствителността трябва да се настрои на около 50 кø.

Сензорите за влага са свързани със защитата, виж раздел *5. Електрическо свързване* и трябва да се свържат към токовия кръг на защитата на отделно табло за управление на помпата. Виж също така и Ръководството за монтаж и експлоатация на таблата LC и LCD.

5. Електрическо свързване

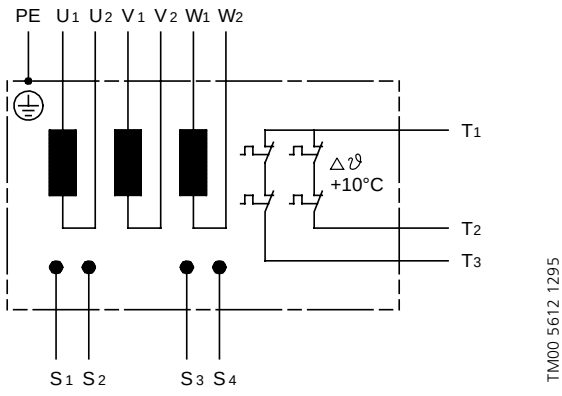
Електрическото свързване трябва да се осъществи в съответствие с местните разпоредби на Енергийната компания.

Захранващото напрежение и честотата се виждат от табелката на помпата. Допускът на напрежението е ±10% от номиналното напрежение, а при взривообезопасените помпи - ±5%. Да се внимава, посочените на табелката данни да съответстват на съществуващото захранване.

Помпата трябва да е с външна защита и да е свързана с външен шалтер.

- AP100.100.24 е предвидена само за директен старт. Всички останали помпи са предвидени за звезда-триъгълник, т.е. двата края на моторните намотки могат да се свържат с моторния кабел., виж. сх. 1.
- T1 и T3 са свързани със стандартния комплект температурни датчици.
- T1 и T2 са свързани с втория комплект температурни датчици при взривообезопасени помпи.
- S1 и S2 са свързани със сензорите за влага в маслената камера.
- S2 и S4 са свързани със сензорите за влага в клемната камера.

Сх. 1



5.1 Защита на мотора

Всички помпи на ГРУНДФОС тип AP се доставят с 10 м захранващ кабел със свободен край. Помпите не се нуждаят от допълнително табло със защита на мотора.

За защита на мотора от евентуално прегряване в намотките на статора са вградени температурни сензори.

В маслената камера между мотора и тялото на помпата и при клемореда под горния капак се намират един или два сензора за влага за изключване на мотора, в случай на попадане на вода в него.

Температурните сензори и сензорите за влага са свързани с контролен кабел. Температурните сензори и сензорите за влага трябва да се свържат към токовия кръг на защитата на отделно табло за управление на помпата.

Внимание ***Отделна защита на мотора не бива да се монтира в експлозионно опасна среда.***

6. Пускане в действие

1. Проверете нивото на масло в маслената камера.
2. Отстранете блокировката и проверете на ръка, дали работното колело се върти свободно.
3. Проверете дали функционират правилно контролните уреди/ако има такива/.
4. Преди пускането на помпата в действие съоръжението да е напълнено и обезвъздушено. Помпата да е напълно потопена в средата. Съответните спирателни кранове да се отворят и проверете настройката на поплавъка.
5. При сух монтаж, мантелът се обезвъздушава отделно.

6.1 Контрол на посоката на въртене

Посоката на въртене на трифазните помпи се проверява преди да се пуснат в действие.

Начин на действие:

1. Включете помпата и измерете дебита или напора.
2. Изключете и разменете две фази към мотора.
3. Включете помпата и измерете дебита или напора.
4. Изключете.

Сравнете резултатите от т. 1 и 3. Посоката, при която дебитът или напорът са по-големи е правилната.

7. Ремонт и поддръжка

Работите по ремонт и поддръжката могат да се извършват само, когато захранващото напрежение е изключено и въртящите се части са спрели.

Преди началото на работи по ремонт и поддръжка помпата се изплаква с чиста вода. При разглобяване на помпата, частите и се изплакват с чиста вода.

При отвиване на контролния винт на маслената камера да се внимава с евентуално свръхналягане в камерата. По никаква причина да не се отвива целия винт, преди да се е изравнило напълно налягането.

При нормална работа помпите трябва да се проверяват поне веднаж годишно. Ако следата съдържа примеси от кал или пясък, помпата трябва да се проверява и по-често.

При нова помпа или след смяна на уплътненията на вала, след едноседмична работа да се провери маслото.

За да се гарантира продължителна безпроблемна работа е необходимо редовното контролиране на следното:

- **консумирана мощност**
- **ниво и състояние на маслото**
  Ако маслото съдържа вода, то е сиво и като мляко. Това може да се дължи на повредено уплътнение. След 3000 работни часа маслото се подменя.
  Внимание: Отработеното масло да се изхвърли съгласно изискванията.
  Камерата съдържа 1,7 масло на Шел Ондина 15.
- **Вход на кабела**
  Да се внимава да е добре уплътнен и кабелите да не са прегънати или залепени.
- **Части на помпата**
  Да се провери дали са износени работно колело, тяло на помпата, носещата пластина. Износените части се подменят.
- **Съчмени лагери**
  Валът се проверява за безшумна и безупречна работа(леко се завърта на ръка). Дефектните лагери се подменят.
  При повредени лагери, респ. функция на мотора, обикновено се проверява цялата помпа.Тази дейност би трябвало да се извърши от производителя или специализиран сервиз.

BG

7.1 Сервизен комплект

Сервизен комплект за AP100 помпи до вкл. AP100.150.170, състоящ се от: 1 основно уплътнение 1 допълнително уплътнение 1 к-кт о-пръстен 1 кабелна съединение	Сервизен комплект за: • AP80, • AP100 от AP100.150.220 нагоре • AP130 състоящ се от: 1 основно уплътнение 1 допълнително уплътнение 1 к-кт о-пръстен 1 гумена втулка за кабелното съединение 1 гайка за пълнене на масло 1 делителен пръстен

Артикулните номера на сервизните комплекти могат да се видят от таблиците на края на настоящето ръководство.

7.2 Непочистени помпи

Ако помпата е използвана за изпомпването на вредни за здравето флуиди, тя не квалифицира като замърсена.

В този случай при сервизиране трябва да има точни данни за флуида.

При евентуално искане за сервизиране, ПРЕДИ експедиция на помпата трябва да се свържете с ГРУНДФОС. Трябва да има информация за флуида, тъй като в противен случай ГРУНДФОС може да откаже приемането на помпата.
Евентуално възникналите разходи по експедицията са за сметка на изпращача.

7.3 Резервни части/принадлежности

Обръщаме специално внимание, че недоставени от нас резервни части и принадлежности не се проверяват от нас и не носим отговорност.
Вграждането и/или използването на подобни продукти, би могло при определени случи да повлияе негативно върху конструктивно зададените качества на помпата и да ги влоши. За щети, произтекли от използване на неоригинални резервни части и окомплектовка, ГРУНДФОС не носи никаква отговорност и гаранция.

Повреди, които не могат да се отстранят самостоятелно, трябва да се отстраняват в сервиза на ГРУНДФОС или оторизирани специализирани фирми.

При повреда, моля посочете точно описание, за да може нашият сервизен техник да се подготви и да вземе необходимите му резервни части.

Техническите данни за инсталацията вижте от табелката на помпата.

8. Преглед на дефектите

Преди да започнете да търсите повредата, захранващото напрежение да е изключено и въртящите се части да са спрели.

Дефект	Причина	Начин на отстраняване
1. Моторът не се задвижва при включване. Предпазителите горят или защитата на мотора веднага включва. **ВНИМАНИЕ:** Не включвайте отново!	а) Няма подаване на ток, късо съединение, повреда в кабела или намотка на мотора	Кабелът и моторът да се проверят от ел.техник и да се поправят
	б) Изгорели предпазители (неправилно подбран тип)	Поставете необходимите предпазители
	в) Блокирало работно колело от нечистотии	Почистете работното колело
	г) Ненастроен или дефектен поплавък	Проверете поплавъка
2. Моторът работи, но след кратко време задейства защитата на мотора	а) Защитата на мотора е настроена много ниско	Пренастройте в съответствие с данните на табелката
	б) Повишена консумация, поради асиметрия	Замерете напрежението между две фази. Допускът е ±10%
	в) Работното колело е блокирало от нечистотии. Повишена консумация на ток на всичките три фази	Почистете работното колело
3. Помпата работи с намалена мощност и консумация	а) Работното колело блокирало от нечистотии	Почистете работното колело
	б) Погрешна посока на въртене	Проверете посоката на въртене и евентуално сменете две фази, виж. раздел *6.1 Контрол на посоката на въртене*
4. Помпата работи но не изпомпва вода	а) Затворен или блокирал напорен вентил	Проверете напорния вентил и го отворете, респ. почистете
	б) Блокирал възвратен клапан	Почистете възвратния клапан
	в) Въздух в помпата	Обезвъздушете помпата
5. Помпата постоянно включва и изключва	а) запушен или дефектен поплавък	Проверете поплавъка

9. Отстраняване

Настоящият продукт и неговите части трябва да се отстраняват, съхранявайки околната среда:

1. За тази цел трябва да се обърнете към обществените или частни фирми на "Чистота".
2. В случай, че няма подобна организация, или Ви бъде отказано да се приеме продукта, то продуктът или евентуални материали, застрашаващи околната среда могат да се доставят до най-близкото дружество на ГРУНДФОС или в завода.

GB	**Pump type**	**Standard pump (with moisture sensors)**	**Without moisture sensors**	**Dry installation, version D**	**Dry installation, horizontal version DH**
D	Pumpentyp	Standardpumpe (mit Feuchtigkeitsfühlern)	Ohne Feuchtigkeitsfühler	Trockenaufstellung, Version D	Trockenaufstellung, horizontal, Version DH
PL	Typ pompy	Wykonanie standardowe (z czujnikami wilgoci)	bez czujnik†w wilgoci	Monta¢ pionowy na sucho, wersja D	Monta¢ pionowy na sucho, wersja DH
RU	Тип насоса	Стандартный насос (с датчиком влажноти)	Без датчика влажности	Сухая установка, Версия D	Сухая установка, Версия DH
H	Szivatty° t□pus	SzabvÃnyos kivitel	Nedvessõg õrzõkel–k nÕlk•li kivitel	SzÃrazaknÃs D kivitel	SzÃrazaknÃs v□zszintes tengely• DH kivitel
HR	tip crpke	standardna crpka (s osjetilom vlage)	bez osjetila vlage	suha monta a, verzija D	suha monta a, horizontalna, verzija DH
YU	Tip pumpe	Standardna pumpa (sa senzorom vla nosti)	Bez senzora vla nosti	Suha monta a, verzija D	Suha monta a, horizontalna verzija DN
BG	Тип помпа	Стандартна помпа (със сензори за влага)	Без сензори за влага	Сух монтаж, Версия Д	Сух монтаж хоризонтално, Версия ДХ

AP80	**Standard pump (with moisture sensors)**	**Without moisture sensors**	**Dry installation**	**Dry installation, horizontal version DH**
AP80.150.260	96004008	96004008	96004009	96004009
AP80.150.300	96004008	96004008	96004009	96004009
AP80.150.320	96004008	96004008	96004009	96004009
AP80.150.350	96004014	96004014	96004015	96004015
AP80.150.370	96004014	96004014	96004015	96004015
AP80.150.450	96004014	96004014	96004015	96004015
AP80.150.260.Ex	96004008	96004008	96004009	96004009
AP80.150.300.Ex	96004008	96004008	96004009	96004009
AP80.150.320.Ex	96004008	96004008	96004009	96004009
AP80.150.350.Ex	96004014	96004014	96004015	96004015
AP80.150.370.Ex	96004014	96004014	96004015	96004015
AP80.150.450.Ex	96004014	96004014	96004015	96004015

AP100	Standard pump (with moisture sensors)	Without moisture sensors	Dry installation D	Dry installation, horizontal version DH
AP100.100.24	96836014	96836013	96836016	96836016
AP100.100.32	96836015	96836014	96836017	96836017
AP100.100.45	96836015	96836014	96836017	96836017
AP100.100.54	96836015	96836014	96836017	96836017
AP100.100.61	96836015	96836014	96836017	96836017
AP100.100.80	96836019	96836018	96836020	96836020
AP100.100.115	96836019	96836018	96836020	96836020
AP100.100.130	96836019	96836018	96836020	96836020
AP100.100.135	96836019	96836018	96836020	96836020
AP100.150.80	96836019	96836018	96836020	96836020
AP100.150.115	96836019	96836018	96836020	96836020
AP100.150.130	96836019	96836018	96836020	96836020
AP100.150.170	96836019	96836018	96836020	96836020
AP100.150.220	96004008	96004008	96004009	96004009
AP100.150.260	96004008	96004008	96004009	96004009
AP100.150.300	96004008	96004008	96004009	96004009
AP100.150.330	96004008	96004008	96004009	96004009
AP100.200.170	96004010	96004010	96004011	96004011
AP100.200.200	96004010	96004010	96004011	96004011
AP100.200.220	96004010	96004010	96004011	96004011
AP100.200.250	96004010	96004010	96004011	96004011
AP100.100.24.Ex	96836014	96836013	96836016	96836016
AP100.100.32.Ex	96836015	96836014	96836017	96836017
AP100.100.45.Ex	96836015	96836014	96836017	96836017
AP100.100.54.Ex	96836015	96836014	96836017	96836017
AP100.100.61.Ex	96836015	96836014	96836017	96836017
AP100.100.80.Ex	96836022	96836021	96836023	96836023
AP100.100.115.Ex	96836022	96836021	96836023	96836023
AP100.100.130.Ex	96836022	96836021	96836023	96836023
AP100.100.135.Ex	96836022	96836021	96836023	96836023
AP100.150.80.Ex	96836022	96836021	96836023	96836023
AP100.150.115.Ex	96836022	96836021	96836023	96836023
AP100.150.130.Ex	96836022	96836021	96836023	96836023
AP100.150.170.Ex	96836022	96836021	96836023	96836023
AP100.150.220.Ex	96004008	96004008	96004009	96004009
AP100.150.260.Ex	96004008	96004008	96004009	96004009
AP100.150.300.Ex	96004008	96004008	96004009	96004009
AP100.150.330.Ex	96004008	96004008	96004009	96004009
AP100.200.170.Ex	96004010	96004010	96004011	96004011
AP100.200.200.Ex	96004010	96004010	96004011	96004011
AP100.200.220.Ex	96004010	96004010	96004011	96004011
AP100.200.250.Ex	96004010	96004010	96004011	96004011

AP130	Standard pump (with moisture sensors)	Without moisture sensors	Dry installation D	Dry installation, horizontal version DH
AP130.250.170	96004012	96004012	96004013	96004013
AP130.250.200	96004012	96004012	96004013	96004013
AP130.250.220	96004012	96004012	96004013	96004013
AP130.250.250	96004012	96004012	96004013	96004013
AP130.250.300	96004016	96004016	96004017	96004017
AP130.250.350	96004016	96004016	96004017	96004017
AP130.250.170.Ex	96004012	96004012	96004013	96004013
AP130.250.200.Ex	96004012	96004012	96004013	96004013
AP130.250.220.Ex	96004012	96004012	96004013	96004013
AP130.250.250.Ex	96004012	96004012	96004013	96004013
AP130.250.300.Ex	96004016	96004016	96004017	96004017
AP130.250.350.Ex	96004016	96004016	96004017	96004017

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Poul Due Jensens Vej 7A
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51

Albania
COALB sh.p.k.
Rr.Dervish Hekali N.1
AL-Tirana
Phone: +355 42 22727
Telefax: +355 42 22727

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8346-7434

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-60/883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220090 Минск ул.Олешева 14
Телефон: (8632) 62-40-49
Факс: (8632) 62-40-49

Bosnia/Herzegovina
GRIZELJ d.d.
Stup, Bojnicka 28
BiH-71210 Sarajevo
Phone: +387 71 542992
Telefax: +387 71 457141

Bulgaria
GRUNDFOS Office
Kalimanzi 33
Block 101, Entrance 3, Floor 8, App. 46
BG-1505 Sofia
Phone: +359 29733955
Telefax: +359 29712055

Croatia
GRUNDFOS Office
Kuhačeva 18
HR-10000 Zagreb
Phone: +385 1 2363 510
Telefax: +385 1 2310 627

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-68-5716 111
Telefax: +420-68-543 8908

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
Piispankylä
FIN-01730 Vantaa (Helsinki)
Phone: +358-9 878 9150
Telefax: +358-9 878 91550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +30-10-66 83 400
Telefax: +30-10-66 46 273

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbalint,
Phone: +36-34 520 100
Telefax: +36-34 520 200

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit 34, Stillorgan Industrial Park
Blackrock
County Dublin
Phone: +353-1-2954926
Telefax: +353-1-2954739

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-2-95838112
Telefax: +39-2-95309290/95838461

Macedonia
MAKOTERM
Dame Gruev Street 7
MK-91000 Skoplje
Phone: +389 91 117733
Telefax: +389 91 220100

Netherlands
GRUNDFOS Nederland B.V.
Postbus 104
NL-1380 AC Weesp
Tel.: +31-294-492 211
Telefax: +31-294-492244/492299

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Phone: (+48-61) 650 13 00
Telefax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS (Portugal) Lda.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2780 Paço de Arcos
Tel.: +351-1-4407600
Telefax: +351-1-4407690

Republic of Moldova
MOLDOCON S.R.L.
Bd. Dacia 40/1
MD-277062 Chishinau
Phone: +373 2 542530
Telefax: +373 2 542531

Romania
GRUNDFOS Pompe Romania SRL
Sos. Panduri No. 81- 83, Sector 5
RO-76234 Bucharest
Phone: +40 1 4115460/4115461
Telefax: +40 1 4115462

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, Школьная 39
Тел. (+7) 095 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 095 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Slovenia
GRUNDFOS Office
Cesta na Brod 22
SI-1231 Ljubljana-Crnuce
Phone: +386 1 563 2096
Telefax: +386 1 563 2098

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 63, Angeredsvinkeln 9
S-424 22 Angered
Tel.: +46-771-32 23 00
Telefax: +46-31-3 31 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
14, Min-Yu Road
Tunglo Industrial Park
Tunglo, Miao-Li County
Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-37-98 05 57
Telefax: +886-37-98 05 70

Turkey
GRUNDFOS POMPA SAN. ve TIC. LTD. ªTI
Bulgurlu Caddesi no. 32
TR-81190 Üsküdar Istanbul
Phone: +90 - 216-4280 306
Telefax: +90 - 216-3279 988

Ukraina
Представительство ГРУНДФОС в Киев
252033 Киев ул.Никольско-Ботаническая 3 кв.1
Телефон: (044) 563-55-55
Факс: (044) 234-8364

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4-8815166
Telefax: +971-4-8815136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1 913 227 3400
Telefax: +1 913 227 3500

Usbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й
тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

Yugoslavia
GRUNDFOS Office Belgrade
Dr. Milutina Ivkovica 2a/29
YU-11000 Belgrade
Phone: +381 11 647 877
+381 11 647 496
Telefax: +381 11 648 340

Addresses revised 12.07.2002

96 41 76 51 0608	**92**
Repl. 96 41 76 51 0902	